ИЗДАНІЕ
Института Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I
и Комиссіи по устройству коммерческихъ портовъ.

# ВОДЯНЫЯ СООБЩЕНІЯ
И
# ВНУТРЕННІЕ ТОРГОВЫЕ ПОРТЫ
## Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки.

СОСТАВИЛЪ
**Н. И. Вознесенскій,**
Профессоръ Института Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I
и Вице-Директоръ Департамента Шоссейныхъ и Водяныхъ Сообщеній.

**Съ картою, 19 чертежами въ текстѣ и 36 фототипіями.**

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Ю. Н. Эрлихъ, Садовая, № 9.
**1898.**

LIBRARY OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS
COLLEGE OF
ENGINEERING

From the library of
JOHN AUGUSTUS
OCKERSON
CLASS of 1873
Presented May 1, 1924
by his Widow CLARA
SHACKELFORD OCKERSON

387
V949v

[redacted]

J. A. Ockerson

Изданіе Института Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I
и Комиссіи по устройству коммерческихъ портовъ.

# ВОДЯНЫЯ СООБЩЕНІЯ
и
# ВНУТРЕННІЕ ТОРГОВЫЕ ПОРТЫ
## Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки.

СОСТАВИЛЪ
Н. И. Вознесенскій,
Профессоръ Института Инженеровъ Путей Сообщенія Императора Александра I
и Вице-Директоръ Департамента Шоссейныхъ и Водяныхъ Сообщеній.

Съ картою, 19 чертежами въ текстѣ и 36 фототипіями.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Ю. Н. Эрлихъ, Садовая, № 9.
1898.

Печатано по распоряженію Института Инженеровъ Путей Сообщенія
Императора АЛЕКСАНДРА I.

387
V949v

# ОГЛАВЛЕНІЕ.

СТРАН.

ВВЕДЕНІЕ . . . . . 1—3

**ГЛАВА I. Общій характеръ страны и ея путей сообщенія. Историческій очеркъ внутренняго судоходства** . . . . . 4—16

Огромное протяженіе страны и рѣдкость ея населенія. — Разнообразіе климатическихъ условій. — Отсутствіе сѣти шоссейныхъ дорогъ. — Главныя водныя системы страны: Великія Озера и бассейнъ р. Миссисипи. — Начатки судоходства въ 17 и 18 столѣтіяхъ. — Судоходство въ началѣ 19-го столѣтія. — Возникновеніе и расцвѣтъ пароходства. — Шестидесятые годы: развитіе желѣзнодорожной сѣти и измѣнившееся значеніе внутренняго судоходства. — Общая характеристика желѣзнодорожной сѣти Соединенныхъ Штатовъ. — Количество грузовъ, перевозимыхъ въ настоящее время въ Соединенныхъ Штатахъ по желѣзнымъ дорогамъ и водою.

**ГЛАВА II. Великія озера.** . . . . . 17—36

Гидрографія озеръ. — Выходы изъ области озеръ: каналы Ири и Велландъ. — Водные протоки, соединяющіе озера между собою. — Пороги и каналъ Sault St. Marie. — Существующій по озерамъ сплошной 16-ти футовый фарватеръ; работы по углубленію этого фарватера до 20 футъ. — Что дала 16-ти футовая глубина озерному судоходству? — Озерный флотъ; развитіе пароходства и желѣзнаго судостроенія на озерахъ. — Новѣйшіе типы озерныхъ грузовыхъ пароходовъ и непаровыхъ баржъ. Whale-back steamers. — Пассажирскіе пароходы. — Пароходныя общества и отношенія ихъ къ желѣзнодорожнымъ обществамъ. — Статистическія свѣдѣнія о количествѣ грузовъ, перевезенныхъ по озерамъ. — Главные предметы перевозки: хлѣбъ, лѣсъ, руда, уголь; главныя направленія перевозки этихъ грузовъ. — Разстоянія между главными пунктами перевозки. — Прогрессивное уменьшеніе стоимости перевозки по озерамъ. — Современные фрахты. — Дальнѣйшее уменьшеніе озерныхъ фрахтовъ, ожидаемое отъ углубленія фарватеровъ до 20 футъ.

**ГЛАВА III. Озерные порты** . . . . . 37—65

Требованія, предъявляемыя къ озернымъ портамъ. — Перечень наиболѣе значительныхъ озерныхъ портовъ. — Отношеніе центральнаго правительства Соединенныхъ Штатовъ къ судоходнымъ рѣкамъ и торговымъ портамъ. — Составъ и организація корпуса инженеровъ (Corps of Engineers, United States Army). — Общій характеръ озерныхъ портовъ. — Примыкающіе къ портамъ желѣзнодорожные пути. — Особенности внутреннихъ портовыхъ сооруженій, перегрузочныхъ приспособленій и складовъ. — Различіе въ устройствѣ американскихъ озерныхъ и приморскихъ портовъ. — Описаніе отдѣльныхъ портовъ: А. **Чикаго.** — Значеніе Чикаго, какъ внутренняго рынка и желѣзнодорожнаго центра. — Чикаго — внутренній портъ;

577204

СТРАН.

его грузооборотъ. — Быстрый ростъ города Чикаго. — Чикаго, какъ типъ новѣйшихъ американскихъ городовъ. — Дома, улицы, средства передвиженія въ Чикаго. — Внутренняя гавань: рѣки Чикаго и Калюметъ. — Городскіе мосты. — Санитарныя условія: постройка новаго канала для спуска воды въ бассейнъ р. Миссиссипи.—Протяженіе причальныхъ линій.—Склады и элеваторы. — Внѣшняя гавань Чикаго; краткая исторія ея постройки. — Б. **Дулутъ,** — самый новый изъ большихъ озерныхъ портовъ. — Выгода географическаго положенія Дулута, какъ ближайшаго выхода къ озерамъ изъ сѣверо-западнаго района Соединенныхъ Штатовъ. — Описаніе гавани. — В. **Кливелэндъ.** — Значеніе его какъ промышленнаго центра. — Характеръ грузооборота: привозъ желѣзной руды и отпускъ каменнаго угля.— Внѣшняя и внутренняя гавани. — Г. **Буффало.** — Положеніе его, какъ конечнаго пункта озерной перевозки. — Грузооборотъ. — Внѣшнія сооруженія порта. — Гавань. — Элеваторы.

**ГЛАВА IV. Озерные порты.** *(Продолженіе)* . . . . . **66—84**

Перегрузочныя приспособленія въ портахъ. — Хлѣбные элеваторы; ихъ перегрузочная способность.—Расположеніе элеваторовъ группами.—Приспособленія для перегрузки руды и угля.—Простѣйшіе способы нагрузки и выгрузки руды и угля.—Приспособленія Броуна; описаніе ихъ устройства; данныя о скорости перегрузки и ея стоимости. — Гидротехническія сооруженія на озерахъ. — Общій характеръ портовыхъ работъ: постепенность въ возведеніи внѣшнихъ сооруженій и предпочтеніе дешевыхъ типовъ. — Ряжевые молы. — Отличіе американскихъ ряжей отъ русскихъ. — Новѣйшія улучшенія въ системѣ основанія ряжей. — Надводныя надстройки ряжевыхъ моловъ. — Описаніе строющагося каменнаго шлюза у пороговъ Sault St. Marie. — Землечерпательныя работы въ раіонѣ Великихъ озеръ. — Примѣняемый здѣсь снарядъ—одночерпаковая землечерпательница.—Данныя о стоимости землечерпательныхъ работъ.

**ГЛАВА V. Рѣки** . . . . . **85—108**

Рѣка Миссиссипи; ея верховья. — Верхняя Миссиссипи отъ Сенъ-Поля до Сенъ-Луиса.—Характеръ береговъ; судоходныя условія русла рѣки.— Лѣсная торговля по Верхней Миссиссипи и ея притокамъ. — Лѣсные плоты Верхней Миссиссипи; сплавъ ихъ пароходами.—Нижняя Миссиссипи отъ Сенъ-Луиса до устья.—Характеръ рѣки и ея береговъ.— Пароходство; развитіе буксирной перевозки хлѣба въ баржахъ и угля въ баркахъ.—Составъ буксирнаго каравана.—Рѣка Огайо и притокъ ея Мононгахела; отправка и перевозка каменнаго угля. — Плотины и шлюзы на системѣ Огайо.— Рѣка Миссури.— Ея особенности; отсутствіе массовой перевозки грузовъ буксирными пароходами.—Общая характеристика грузоваго движенія по рѣкамъ бассейна Миссиссипи; статистическія данныя о количествѣ перевозокъ. — Постепенное увеличеніе количества грузовъ, перевозимыхъ на буксирѣ въ непаровыхъ судахъ, въ процентномъ отношеніи къ общей массѣ перевозокъ по рѣкамъ.— Рѣчной флотъ бассейна р. Миссиссипи.—Характерныя особенности современныхъ американскихъ рѣчныхъ пароходовъ.—Рѣчные фрахты.

**ГЛАВА VI. Рѣки.** *(Продолженіе)*. . . . . **109—124**

Обстановка и освѣщеніе рѣкъ.—Затраты, произведенныя Правительствомъ Соединенныхъ Штатовъ на улучшеніе рѣкъ бассейна Миссиссипи.— Учрежденіе особыхъ правительственныхъ комиссій для улучшенія рѣкъ Миссиссипи и Миссури. — Водохранилища въ верховьяхъ Миссиссипи; достигаемые ими результаты; водопропускные пролеты и ихъ затворы.— Выправительныя работы на Верхней Миссиссипи между Сенъ-Полемъ и Сенъ-Луисомъ.—Такія же работы на участкѣ Нижней Миссиссипи между Сенъ-Луисомъ и Капромъ. — Общая программа выправительныхъ работъ на р. Миссиссипи.—Принятый на Нижней Миссиссипи типъ сквозныхъ полузапрудъ (Hurdles); подробности устройства этихъ полузапрудъ и,

СТРАН.

въ частности, фашинныхъ тюфяковъ. — Работы на Нижней Миссиссипи отъ Каира до устья, производимыя комиссіею по улучшенію Миссиссипи. — Землечерпательныя работы на Миссиссипи; постройка опытной землечерпательницы. — Предположенія о производствѣ землечерпательныхъ работъ въ большихъ размѣрахъ для періодической расчистки перекатовъ; заказъ для этого новыхъ большихъ землечерпательныхъ снарядовъ.

**ГЛАВА VII. Судоходные каналы . . . . . 125—136**

Общее протяженіе судоходныхъ каналовъ Соединенныхъ Штатовъ. — Упраздненіе нѣкоторыхъ каналовъ въ виду постройки желѣзныхъ дорогъ.—Каналы, соединяющіе рѣку Огайо съ озеромъ Ири; предположенія о постройкѣ съ тою же цѣлью новаго глубокаго канала.—Каналъ, соединяющій озеро Мичиганъ съ бассейномъ рѣки Миссиссипи; работы, производящіяся съ цѣлью улучшенія этого сообщенія.—Санитарный каналъ города Чикаго; возможность приспособленія его для цѣлей судоходства.—Каналы, служащіе выходомъ изъ великихъ озеръ къ морю: Велландъ и Ири.—Особенности этихъ каналовъ.—Судоходство по каналу Ири и рѣкѣ Гудзону. — Быстрота перевозки и ея стоимость. — Значеніе канала Ири для Нью-Іоркскаго порта. — Предположенія объ устройствѣ новаго глубокаго воднаго пути изъ великихъ озеръ къ морю.

**ГЛАВА VIII. Заключеніе . . . . . 137—142**

Общій взглядъ на современное положеніе водяныхъ путей Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки и на отношенія ихъ къ рельсовымъ путямъ.

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign Alternates

https://archive.org/details/vodianyiasoobshc00vozn

# ВВЕДЕНІЕ.

Осенью 1893 года, по возвращеніи изъ командировки въ Соединенные Штаты Сѣверной Америки, мною приступлено было къ приведенію въ порядокъ путевыхъ своихъ замѣтокъ и къ разработкѣ привезеннаго изъ Америки матеріала (въ видѣ чертежей, фотографій, отчетовъ по отдѣльнымъ работамъ, статистическихъ изданій, брошюръ по экономическимъ вопросамъ и разнаго рода спеціальныхъ сочиненій) и затѣмъ сдѣланъ рядъ докладовъ:

«Водяныя сообщенія Сѣверной Америки» — двѣ публичныя лекціи, прочитанныя мною въ Институтѣ Инженеровъ Путей Сообщенія 22 и 24 января 1894 г.;

«О землечерпательныхъ работахъ въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки, въ связи съ вопросомъ о постановкѣ землечерпательнаго дѣла въ Россіи»—докладъ, сдѣланный 21 февраля 1894 г. съѣзду русскихъ дѣятелей по водянымъ путямъ;

и «Пути сообщенія Сѣверной Америки»,—публичная лекція, прочитанная мною въ Институтѣ Инженеровъ Путей Сообщенія 5 апрѣля 1894 г., по приглашенію комитета общества пособія недостаточнымъ студентамъ института.

Изъ поименованныхъ докладовъ, относящійся до землечерпательныхъ работъ въ Сѣверной Америкѣ напечатанъ въ «Трудахъ» съѣзда русскихъ дѣятелей по водянымъ путямъ 1894 г. и, независимо того, изданъ отдѣльно какъ XVI выпускъ изданій Коммисіи по устройству коммерческихъ портовъ. Кромѣ того, въ «Журналѣ Министерства Путей Сообщенія» за тотъ же 1894 годъ (книга 4-ая) помѣщена была мною небольшая замѣтка «Современное положеніе вопроса о конкурренціи водяныхъ путей съ рельсовыми въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки». Главный же, относящійся до этой поѣздки, трудъ мой—о водяныхъ сообщеніяхъ Сѣверной Америки—я тогда въ печать не сдалъ, желая пополнить этотъ трудъ по дальнѣйшей разработкѣ имѣвшихся у меня матеріаловъ.

Какъ это, къ сожалѣнію, слишкомъ часто бываетъ, разнообразныя служебныя обязанности заставили меня отложить это дѣло въ дальній ящикъ. Но, во-первыхъ, лучше поздно, чѣмъ никогда. Притомъ же я не задавался вовсе цѣлью дать описаніе тѣхъ или иныхъ работъ или сооруженій Сѣверной Америки. Намѣреніе мое было — представить въ цѣльномъ очеркѣ современное положеніе внутренняго судоходства—озернаго и рѣчнаго—въ этой странѣ, указать общій характеръ и мѣстныя особенности производящихся въ ней гидротехническихъ работъ и выяснить положеніе, занимаемое водяными путями въ общей системѣ путей сообщенія страны. Такой очеркъ не можетъ потерять своего интереса потому лишь, что личныя мои впечатлѣнія, положенныя въ основаніе этого очерка, относятся еще къ 1893 году. Къ тому же подобнаго цѣльнаго очерка водяныхъ путей и внутренняго судоходства Сѣверной Америки въ нашей технической литературѣ вовсе еще не имѣется, между тѣмъ по многимъ причинамъ (о которыхъ рѣчь будетъ далѣе) такое описаніе должно представлять особый интересъ именно для русскихъ читателей.

---

Цѣлью командировки, возложенной въ 1893 г. Министерствомъ Путей Сообщенія на профессора института А. Г. Нюберга и на меня, поставлено было изученіе современнаго положенія водяныхъ сообщеній и торговыхъ портовъ Сѣверной Америки, а также ознакомленіе съ хлѣбными элеваторами, съ сооруженіями, относящимися до городскаго благоустройства (водопроводами, водостоками и т. п.), и съ дѣломъ орошенія земель *). Съ указанною цѣлью профессоръ Нюбергъ и я посѣтили всемірную Колумбову выставку въ Чикаго, участвовали на двухъ бывшихъ во время этой выставки конгрессахъ, одномъ — инженерномъ **) и другомъ — спеціально относящемся до водяныхъ сообщеній (Water Commerce Congress) и сдѣлали двѣ поѣздки по странѣ. Въ первую поѣздку мы объѣхали область Великихъ Озеръ, а во вторую поѣздку посѣтили верховья р. Миссиссипи, затѣмъ по сѣверной тихо-океанской желѣзной дорогѣ проѣхали на побережье Тихаго океана, спустились потомъ внизъ

---

*) Профессоръ А. Г. Нюбергъ, съ своей стороны, по возвращеніи изъ Америки сдѣлалъ доклады: „О каналѣ Никарагуа“ (въ Императорскомъ техническомъ обществѣ), „Санитарныя условія г. Чикаго“ (публичная лекція, прочитанная 31 января 1894 г. въ институтѣ Инженеровъ Путей Сообщенія), и „Объ устройствѣ портовъ на берегу Тихаго океана“ (на съѣздѣ русскихъ дѣятелей по водянымъ путямъ 1895 г.) и составилъ отдѣльный отчетъ „Объ элеваторахъ въ Америкѣ“.

**) Этотъ обще-инженерный конгрессъ (Engineering Congress) составленъ былъ изъ семи секцій: гражданскаго инженернаго искусства (Civil Engineering), механической, горной, металлургической, инженернаго образованія, военно-инженернаго искусства и военно-морскаго дѣла (Marine and Naval Engineering).

до южной Калифорніи, откуда черезъ Колорадо (сосредоточіе оросительныхъ работъ) вернулись на среднюю часть р. Миссиссипи.

Свѣдѣнія, приводимыя въ настоящемъ очеркѣ, основаны поэтому не только на печатныхъ источникахъ (всѣ сочиненія, ниже цитируемыя, переданы въ библіотеку института и доступны, такимъ образомъ, для общаго пользованія), но и на личныхъ моихъ замѣткахъ, сдѣланныхъ во время поѣздки о видѣнномъ и слышанномъ. Не имѣя возможности назвать здѣсь, по ихъ многочисленности, всѣхъ лицъ, сообщившихъ намъ тѣ или иныя свѣдѣнія, или оказавшихъ намъ любезное свое содѣйствіе для осмотра сооруженій и полученія всякаго рода чертежей, описаній и пр., долгомъ считаю, съ чувствомъ глубочайшей благодарности, упомянуть членовъ американскаго общества гражданскихъ инженеровъ Edward P. North (въ Нью-Іоркѣ) и, теперь уже умершаго, George H. Ely (въ Кливелэндѣ); вице-предсѣдателя распорядительнаго комитета соединенныхъ инженерныхъ обществъ на Колумбовой выставкѣ, O. Chanute и секретаря того же комитета Max E. Schmidt, офицеровъ инженернаго корпуса Соединенныхъ Штатовъ, завѣдующаго работами по водянымъ путямъ и въ портахъ: генерала O. M. Poe (въ Детройтѣ), капитана W. L. Marshall и его помощника инженера G. A. M. Liljencrantz (въ Чикаго), маіора E. H. Ruffner (въ Буффало), инженера E. S. Wheeler (въ Sault Ste Marie), маіора W. A. Iones и его помощника инженера Duchaine (въ С.-Полѣ), маіора T. H. Handbury и его помощника инженера G. B. Hegardt (въ Портландѣ, въ штатѣ Орегонъ), инженера Le Conte (въ С.-Франциско), маіора C. I. Allen (въ С.-Луисѣ), полковника C. R. Suter (предсѣдателя коммисіи по улучшенію р. Миссури), капитана C. F. Palfrey (секретаря коммисіи по улучшенію р. Миссиссипи) и г. Flad (члена той же комиссіи); завѣдующаго каналомъ Велландъ инженера (Канадскаго правительства) W. G. Thompson; секретаря торговой палаты въ Дулутѣ, S. A. Thompson; городскаго инженера въ Буффало E. B. Guthrie, инженеровъ гг. Fr. Davis въ Чикаго и A. E. Brown въ Кливелэндѣ; инженера Marsden Manson въ С.-Франциско; г. Titcomb, секретаря ирригаціоннаго общества въ Денверѣ, въ Колорадо.

Считаю приятнымъ долгомъ вспомнить, что и у всѣхъ прочихъ, кромѣ поименованныхъ, представителей техники всѣхъ спеціальностей и другихъ частныхъ лицъ, къ которымъ намъ приходилось обращаться во время нашего пребыванія въ Сѣверной Америкѣ, профессоръ Нюбергъ и я встрѣчали лишь самую радушную готовность помочь въ исполненіи порученнаго намъ дѣла.

## ГЛАВА I.

# Общій характеръ страны и ея путей сообщенія. Историческій очеркъ внутренняго судоходства Сѣверной Америки.

Огромное протяженіе страны и рѣдкость ея населенія. — Разнообразіе климатическихъ условій. — Отсутствіе сѣти шоссейныхъ дорогъ. — Главныя водныя системы страны: Великія Озера и бассейнъ р. Миссиссипи.—Начатки судоходства въ 17 и 18 столѣтіяхъ.—Судоходство въ началѣ 19-го столѣтія.—Возникновеніе и расцвѣтъ пароходства. — Шестидесятые годы: развитіе желѣзнодорожной сѣти и измѣнившееся значеніе внутренняго судоходства. — Общая характеристика желѣзнодорожной сѣти Соединенныхъ Штатовъ.—Количество грузовъ, перевозимыхъ въ настоящее время въ Соединенныхъ Штатахъ по желѣзнымъ дорогамъ и водою.

Бѣглый взглядъ на карту Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки объясняетъ уже тотъ интересъ, который пути сообщенія этой страны представляютъ для русскаго инженера. Мы находимъ здѣсь разстоянія русскія, неизвѣстныя Западной Европѣ: протяженіе страны съ сѣвера на югъ, отъ Канадской границы до Мексиканскаго залива, составляетъ, въ круглыхъ числахъ, 2.000 верстъ, т. е. соотвѣтствуетъ разстоянію, по меридіану, отъ Архангельска до Новороссійска, а съ востока на западъ, отъ Бостона до берега Тихаго океана, насчитывается почти 4.000 верстъ, т. е. столько же почти, сколько приходится у насъ проѣхать по прямому направленію отъ Либавы до Красноярска. Къ этому присоединяется и рѣдкость населенія. Наиболѣе населенные штаты, въ родѣ Нью-Іорка, по густотѣ своего населенія (около 50 человѣкъ на кв. версту) соотвѣтствуютъ нашей Рязанской или Тульской губерніи. Но въ Калифорніи, напр., до сего времени приходится на кв. версту не болѣе двухъ человѣкъ, т. е. болѣе чѣмъ вдвое менѣе, чѣмъ въ нашей Астраханской губерніи (4,8 чел.), а въ территоріи Аризона даже одна пятая ($^1/_5$) человѣка на квадратную версту, т. е. опять-таки вдвое менѣе даже, чѣмъ у насъ въ Архангельской губерніи (0,5 чел.) *).

---

*) Изъ King's Handbook of the United States of America 1891. Сочиненіе это представляетъ собою очень обстоятельную справочную книгу о современномъ состояніи Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки. Изъ помѣщенныхъ въ ней данныхъ видно, что по общей своей площади Соединенные Штаты занимаютъ 7.936.000 кв. верстъ и имѣютъ (по даннымъ 1890 г.) почти 63 милл. населенія (въ томъ числѣ индѣйцевъ лишь около 250.000 человѣкъ). Для сравненія припомнимъ, что Европейская Россія, включая и Финляндію и Кавказъ, имѣетъ 5.051.627 кв. верстъ, а Азіятская Россія 13.939.108 кв. верстъ, итого 18.990.735 кв. верстъ; насе-

Климатъ Соединенныхъ Штатовъ настолько же разнообразенъ, какъ въ Россіи. Правда, даже сѣверная полоса Соединенныхъ Штатовъ отличается гораздо болѣе теплымъ климатомъ, чѣмъ наша средняя Россія (Нью-Іоркъ и Чикаго расположены на широтѣ Неаполя и Мадрида), но она открыта дѣйствію суровыхъ сѣверныхъ вѣтровъ; поэтому зима хотя короче нашей, но довольно суровая. Великія Озера, напр., замерзаютъ на $4^1/_2$ мѣсяца въ году. Зато югъ Соединенныхъ Штатовъ имѣетъ уже прямо тропическій климатъ: это страна съ культурою хлопка и сахарнаго тростника. Распредѣленіе атмосферной влаги также крайне разнообразно: вся страна отъ моря до Миссиссипи и нѣсколько далѣе имѣетъ климатъ влажный. Далѣе на западъ, вплоть до Скалистыхъ горъ, количество влаги еще вполнѣ достаточно для растительности. Отъ 105-го меридіана до цѣпей Каскадныхъ горъ и Сьерра-Невада распространяется горное плато, извѣстное своею сухостью; это безводная страна—такъ называемая Arid Region, гдѣ во время лѣтнихъ жаровъ растительность можно видѣть исключительно на тѣхъ клочкахъ земли, гдѣ устроено искусственное орошеніе. Полоса вдоль Тихаго океана, наконецъ, вновь отличается и достаточною влагою, и богатою растительностью.

Если припомнить еще, что заселеніе Сѣверной Америки европейцами послѣдовало почти всецѣло въ этомъ столѣтіи (въ минувшемъ столѣтіи заселена была по преимуществу лишь полоса вдоль Атлантическаго океана), то понятны будутъ и условія, при которыхъ развивались американскіе пути сообщенія. Въ Сѣверной Америкѣ (за исключеніемъ нѣкоторыхъ старыхъ восточныхъ штатовъ) нѣтъ поэтому ничего похожаго на ту густую сѣть шоссированныхъ дорогъ, которыя въ Западной Европѣ предшествовали желѣзнодорожнымъ путямъ. Большая часть страны заселена и развилась настолько недавно, что желѣзныя дороги явились буквально первыми путями, прорѣзавшими степи и лѣса. Въ сторону же отъ желѣзныхъ дорогъ имѣются только первобытныя проселочныя дороги, а часто (именно въ лѣсныхъ мѣстностяхъ) и вовсе не имѣется никакихъ путей.

Остается, наконецъ, добавить, что въ массѣ перевозимыхъ по путямъ сообщенія грузовъ преобладаютъ, какъ и у насъ, сырые и малоцѣнные продукты. Таковы условія, сближающія задачи американскихъ путей съ русскими. Но для русскаго инженера-гидротехника особый еще интересъ представляютъ американскіе водяные пути сообщенія, подобныхъ которымъ не имѣется въ Западной Европѣ; такіе водяные пути имѣются лишь въ предѣлахъ Россіи. Водяные пути Сѣверной Америки и послу-

---

леніе же (по переписи 1897 года) исчислено въ Европейской Россіи съ Кавказомъ почти въ 116 милл., а въ Азіятской въ 13 милл., всего 129 милл. жителей. (Данныя о Россіи извлечены изъ опубликованныхъ главною переписною коммисіею предварительныхъ итоговъ всеобщей переписи 1897 г.).

жили странѣ. при ея заселеніи европейцами въ минувшемъ столѣтіи и въ теченіе доброй половины настоящаго столѣтія.

Изъ водныхъ путей Америки прежде всего заслуживаетъ вниманія цѣпь Великихъ Озеръ, питающихъ р. Св. Лаврентія (см. прилагаемую карту). Этотъ водный путь врѣзывается на 1.650 верстъ въ глубь страны, считая по прямому направленію отъ меридіана Квебека и Бостона до западнаго конца Верхняго озера [1]). Примыкающій къ озерамъ водный бассейнъ имѣетъ, въ общемъ, площадь въ 380.000 кв. верстъ [2]).

Передвинувшись затѣмъ отъ конца Верхняго озера далѣе на западъ, менѣе чѣмъ на 100 верстъ, мы попадаемъ уже на верхнюю часть р. Миссисипи, главной рѣки Соединенныхъ Штатовъ («отца водъ», какъ ее называли индѣйцы), пересѣкающей всю страну съ сѣвера на югъ, къ Мексиканскому заливу. По длинѣ своей (около 3.800 верстъ [3]) Миссиссипи почти соотвѣтствуетъ Волгѣ (длина до 3.500 верстъ). Два важнѣйшихъ притока Миссиссипи (съ одной стороны Огайо, длиною 1.450 верстъ, а съ другой—Миссури, которая длиннѣе самой Миссиссипи, а именно равна 4.150 верстъ) опредѣляютъ ширину бассейна Миссиссипи: бассейнъ этотъ простирается отъ Питтсбурга, на верховьяхъ Огайо, у отроговъ Аллеганскихъ горъ, съ одной стороны, до форта Бентона, куда доходили суда до Миссури, и который расположенъ у подножья Скалистыхъ горъ—съ другой стороны. Ширина эта (считая по параллели между меридіанами Питтсбурга и Фортъ-Бентона) равна болѣе 2.200 верстъ. Не буду поименовывать другихъ, менѣе значительныхъ, рѣкъ этого бассейна; достаточно сказать, что протяженіе рѣкъ бассейна р. Миссиссипи, по которымъ производится теперь судоходство, составляетъ въ общей сложности 21.400 верстъ [4]) (т. е. опять-таки почти то же протяженіе, что имѣютъ всѣ судоходныя и сплавныя рѣки бассейна Волги, именно 26.844 верстъ) [5]). Площадь же бассейна Миссиссипи (3.787.000 кв.

---

[1]) Считая же по судоходному фарватеру разстояніе западнаго конца Верхняго Озера до моря (до устья р. Св. Лаврентія или же черезъ каналъ Ири до Нью-Іорка) составляетъ 2.100 верстъ.

[2]) Report on Transportation Business in the United States at the eleventh censes 1890. The Great Lakes. Стр. 4.

[3]) Считая длину по теченію рѣки; по прямому же направленію отъ истоковъ Миссиссипи до Мексиканскаго залива нѣсколько менѣе 2.000 верстъ.

[4]) Report on Transportation Business in the U. S. и т. д. Rivers of the Mississipi Valley. Стр. 72.

[5]) Указатель предметовъ, представленныхъ Статистическимъ Отдѣломъ Министерства Путей Сообщенія на Всероссійскую выставку 1896 года въ Нижнемъ Новгородѣ стр. 24. По помѣщеннымъ тамъ же (стр. VI) свѣдѣніямъ, общее протяженіе всѣхъ судоходныхъ и сплавныхъ водныхъ путей исчисляется въ Европейской Россіи (не включая Финляндіи) въ 69.796 верстъ, а въ Азіятской Россіи въ 78.903 версты, итого 148.699 верстъ.

верстъ) [1]) почти въ три раза превышаетъ площадь бассейна р. Волги (1.282.000 квадратныхъ верстъ) [2]).

Изъ рѣкъ, принадлежащихъ къ другимъ бассейнамъ слѣдуетъ, по значенію ихъ для судоходства, отмѣтить лишь: 1) Гудзонъ, у устья котораго расположенъ Нью-Іоркъ, и который входитъ въ составъ искусственнаго воднаго пути между океаномъ и Великими озерами, и 2) Колумбію, впадающую въ Тихій океанъ въ сѣверо-западномъ углу Соединенныхъ Штатовъ, въ штатѣ Орегонъ.

Какъ упомянуто уже было, эти водные пути сослужили важную службу при первоначальномъ заселеніи края европейцами [3]). Первыми піонерами внутри страны были французы. Въ 1534 г. Жакъ-Картье (Jacques Cartier), дѣйствуя по повелѣнію короля Франциска I, вошелъ съ моря въ рѣку Св. Лаврентія и присоединилъ Канаду къ французскимъ владѣніямъ. Съ 1603 по 1615 гг. другой французъ, Де-Шамплэнъ (De-Champlaine), продолжилъ изслѣдованія, открывъ озеро своего имени (теперешнее Lake Champlaine, составляющее границу штатовъ Нью-Іоркъ и Вермонтъ) и дойдя до озера Гурона. Въ 17-омъ столѣтіи (въ 1678 г.) французы же Ла-Салль (La Salle) и Геннепенъ (Hennepin) изъ Канады по озерамъ, на парусномъ суднѣ, достигли озера Мичиганъ, откуда, продолжая путешествіе сухимъ путемъ, пробрались на рѣку Иллинойсъ (притокъ Миссиссипи) и далѣе на верхнюю Миссиссипи. Въ 1682 г. Ла-Салль спустился по Миссиссипи до ея устья и объявилъ страну французскою территоріею. Около того же времени французы утвердились и на рѣкѣ Огайо и при-

---

[1]) Report on Transportation и т. д. Rivers of the Mississipi Valley. Стр. 23.

[2]) Указатель и т. д. стр. 24.

[3]) Помѣщенный ниже историческій очеркъ развитія судоходства по внутреннимъ воднымъ путямъ С. Америки составленъ, главнымъ образомъ, по упомянутымъ уже оффиціальнымъ статистическимъ изданіямъ центральнаго правительства Соединенныхъ Штатовъ (Departament of the Interior, Census Office): Report on Transportation Business in the U. S. at the eleventh census 1890: 1) The Great Lakes (стр. 4), и 2) Rivers of the Mississipi Valley (стр. 4). Washington 1892. Болѣе подробныя данныя: 1) о развитіи пароходства въ Америкѣ, и 2) объ исторіи судоходныхъ каналовъ въ Америкѣ можно найти въ болѣе раннемъ оффиціальномъ изданіи „Report on the Agencies of Transportation in the U. S.“, 1883 г., относящемся до предшествующаго, „Tenth Census of the U. S. 1880 г.“ (подобныя подробныя переписи производятся каждое десятилѣтіе; послѣдняя была въ 1890 г.). О развитіи пароходства имѣется еще въ моемъ распоряженіи докладъ для инженернаго конгресса 1893 г. въ Чикаго „The Construction of Steamboats navigating the western waters of the U. S.“, by John M. Sweeney и приготовленная для выставки брошюра „The past and the present of steam navigation on Long Island Sound by Henry Whittemore“. Интересныя подробности о первобытныхъ средствахъ сообщенія въ С. Америкѣ и о постепенномъ развитіи путей сообщенія въ странѣ можно еще найти въ сочиненіи S. L. Ringwald: „Development of Transportatiou Systems in the U. S.“ Philadelphia 1888.

ступили къ возведенію линіи фортовъ отъ Канады до устьевъ Миссиссипи. Первые путешественники были или миссіонеры или скупщики мѣховъ; передвиженія совершались на небольшихъ лодкахъ, нагруженныхъ мѣхами.

Въ слѣдующемъ, 18-омъ, столѣтіи французы уступили роль колонизаторовъ Сѣверной Америки англосаксонцамъ. Въ 1758 г. англичане овладѣли устроеннымъ французами фортомъ Duquesne на верховьяхъ Огайо и переименовали его въ Фортъ-Питтъ (въ честь извѣстнаго англійскаго министра), откуда затѣмъ выросъ нынѣшній Питтсбургъ. Это былъ одинъ изъ эпизодовъ происходившей тогда войны между Англіею и Франціею, которая кончилась въ 1760 г. переходомъ Канады отъ Франціи во владѣніе Англіи. Вскорѣ затѣмъ американскіе штаты отложились отъ Англіи, а въ 1803 г. Наполеонъ I продалъ Соединеннымъ Штатамъ за 15 милліоновъ долларовъ (30 милл. руб. кред.) бывшую французскую провинцію Луизьяну,—т. е. всю огромную область къ западу отъ р. Миссиссипи вплоть до Скалистыхъ горъ и Техаса.

Въ 1778 г., когда Питтсбургъ уже присоединенъ былъ къ Соединеннымъ Штатамъ, капитанъ Виллингъ съ двумя нагруженными плоскодонными судами спустился изъ этого города по Огайо и Миссиссипи вплоть до Новаго Орлеана (разстояніе по рѣкѣ почти 2.900 верстъ), откуда, принявъ новый грузъ и 50 пассажировъ, вернулся вверхъ въ Питтсбургъ. Съ этого времени установилось торговое судоходство между верховьями Огайо и нижнимъ теченіемъ Миссиссипи, развитію котораго способствовало быстрое заселеніе долины Огайо. Кромѣ многочисленныхъ мелкихъ лодокъ, сообщеніе поддерживалось большимъ числомъ прочно построенныхъ килевыхъ судовъ и баржъ, было также и нѣсколько судовъ морской конструкціи; двигались всѣ эти суда на парусахъ или на шестахъ. Внизъ къ Новому Орлеану, какъ къ рынку, сплавлялись произведенія богатой долины рѣки, а вверхъ шли мануфактурные и колоніальные (вестъ-индскіе) товары. О размѣрѣ этой торговли можно судить потому, что въ 1817 г. перевозкою грузовъ къ Новому Орлеану занималось 1.500 баржъ и 500 плоскодонныхъ судовъ.

Въ Питтсбургѣ же получило начало и рѣчное пароходство бассейна Миссиссипи *). Здѣсь въ 1811 г. построенъ былъ пароходъ, названный «New Orleans», который въ томъ же году отправился въ свой первый рейсъ въ Новый Орлеанъ. Взводное пароходство между этимъ послѣд-

*) Ранѣе того пароходы уже появились на рѣкахъ Атлантическаго океана. Первое судно, приводимое въ движеніе паромъ, была лодка съ веслами, построенная въ 1788 г. Джономъ Фитчемъ (John Fitch) въ Филадельфіи. Первымъ колеснымъ пароходомъ былъ „Clermont“, построенный въ 1807 г. въ Нью-Іоркѣ Фультономъ; пароходъ этотъ съ того же года дѣлалъ правильные рейсы съ пассажирами и грузами по р. Гудзону, между Нью-Іоркомъ и Альбани.

нимъ городомъ и Питтсбургомъ установлено было съ 1814 г., и въ теченіе слѣдующихъ затѣмъ 10-ти лѣтъ въ томъ же Питтсбургѣ построено уже было 30 пароходовъ, общею вмѣстимостью 5.699 тоннъ. Съ того времени постройка пароходовъ на рѣкѣ пошла полнымъ ходомъ, при чемъ въ постройкѣ этой приняли участіе, кромѣ Питтсбурга, также и города Цинциннати и Луисвиль (расположенные на Огайо). Въ 1820 г. насчитывали уже 73 парохода въ бассейнѣ Миссиссипи; Новый Орлеанъ игралъ преобладающую роль во ввозной торговлѣ этого бассейна, такъ какъ доставка грузовъ изъ этого порта воднымъ путемъ во всѣ мѣстности по Огайо оказывалась вдвое дешевле противъ снабженія этихъ мѣстностей товарами сухопутнымъ путемъ, изъ восточныхъ портовъ Атлантическаго океана.

Постепенная колонизація края постоянно расширяла раіонъ дѣятельности рѣчнаго пароходства. Укрѣпленныя поселенія, составлявшія центры мѣновой торговли съ туземцами, основывались на рѣкахъ, какъ на единственныхъ путяхъ сообщенія, и пароходы проникали все далѣе къ верховьямъ рѣкъ, снабжая поселенія эти припасами и увозя продукты мѣновой торговли съ туземцами (по преимуществу мѣха). До верховьевъ р. Миссиссипи, именно до форта Снеллингъ (нѣсколько выше теперешняго города С.-Поль), первый пароходъ дошелъ еще въ 1813 г. Для Миссури первый пароходъ построенъ былъ въ Питтсбургѣ въ 1831 г., для компаніи торговли мѣхами (American Fur Company), и въ слѣдующій 1832 г. (во второй свой рейсъ) пароходъ этотъ дошелъ до устья рѣки Іеллоустона (на границѣ штатовъ Дакота и Монтана). Въ 1857 г. пароходы ходили уже отъ С.-Луиса до Сіу-Сити (разстояніе 1.291 верстъ) еженедѣльно, а выше, до устья р. Іеллоустона, посылалось 2—4 парохода ежегодно. Въ 1860 г. навигація распространилась до форта Бентонъ (3.994 версты отъ отъ С.-Луиса). Въ это время начали развиваться золотые рудники въ штатѣ Монтана, переселеніе туда увеличилось, и правительство устроило нѣсколько фортовъ на верхней Миссури; потребность въ пароходахъ увеличилась и въ 1864 г. дѣйствовало на рѣкѣ выше Сіу-Сити одновременно 12 пароходовъ.

Съ развитіемъ торговли на Миссиссипи постоянно увеличивались размѣры пароходовъ, скорость ихъ хода и роскошь отдѣлки, и въ свое время традиціонный пароходъ рѣки Миссиссипи считался плавучимъ дворцомъ, вѣнцомъ всего, чего можно требовать для быстраго и удобнаго путешествія и для дешевой перевозки грузовъ.

На Великихъ озерахъ, въ теченіе того же періода времени, пароходство также получило сильное развитіе. Въ 1700—1756 гг. судоходство (парусное) ограничивалось озеромъ Онтаріо, съ этого времени англичане (къ которымъ тогда Канада перешла отъ французовъ) стали строить па-

русныя суда также и на озерѣ Ири. Пароходство на Великихъ озерахъ, если не считать первыхъ опытовъ, фактически получило начало лишь въ 1816 г. Въ 1825 г. развитію судоходства на озерахъ дало новый толчекъ устройство канала Ири (Erie-canal), — новаго воднаго сообщенія озеръ съ океаномъ. Устройствомъ этого канала, небывалаго до тѣхъ поръ по своей величинѣ (длина его 548 верстъ), штатъ Нью-Іоркъ надолго закрѣпилъ за собою преобладающее значеніе во внѣшней торговлѣ страны (выразившееся присвоеннымъ этому штату названіемъ «Empire-State»). За этимъ каналомъ, въ первую половину настоящаго столѣтія, послѣдовала постройка, въ восточныхъ штатахъ, цѣлой системы меньшихъ каналовъ, общимъ протяженіемъ (считая и каналъ Ири) въ 6.700 верстъ.

На Великихъ озерахъ уже въ 1855 г. считалось 243 парохода, вмѣстимостью 89.341 тоннъ. Съ этихъ годовъ и до нашихъ дней развитіе судоходства на озерахъ не переставало идти быстрымъ шагомъ впередъ. Но система каналовъ въ восточныхъ штатахъ съ развитіемъ желѣзнодорожныхъ линій стала терять свое значеніе, и въ настоящее время изъ 6.700 верстъ каналовъ около 2.900 верстъ покинуто и не эксплоатируется больше. Что же касается бассейна р. Миссиссипи, то здѣсь разцвѣтъ пароходства относятъ къ 1840—1860 г.г., когда населеніе бассейна увеличилось, а конкурренція желѣзныхъ дорогъ не давала еще себя знать. Однако, еще вплоть до 1865 г. пароходы имѣли господствующее значеніе въ торговлѣ бассейна Миссиссипи, и развитіе рѣчнаго судоходства продолжало идти быстрымъ шагомъ впередъ.

Перемѣна въ такомъ положеніи дѣлъ [1]) послѣдовала лишь съ 1865 г., послѣ окончанія междоусобной войны. Послѣдовавшая за войною новая эра общаго прогресса выразилась, прежде всего, усиленною постройкою желѣзныхъ дорогъ по всевозможнымъ направленіямъ, по преимуществу же съ востока на западъ, отъ торговыхъ портовъ и промышленныхъ центровъ восточныхъ штатовъ — за рѣку, въ новые штаты запада. Югъ къ тому же раззоренъ былъ войною, и естественное направленіе мѣстныхъ произведеній бассейна Миссиссипи—съ сѣвера на югъ, по теченію рѣки,— замѣнилось новымъ, съ запада на востокъ, по направленію новыхъ искусственныхъ артерій.

Лихорадочное желѣзнодорожное строительство, получившее тогда на-

---

[1]) О перемѣнахъ, послѣдовавшихъ съ того времени въ положеніи судоходства на рѣкахъ бассейна Миссиссипи, см. брошюры:

а) G. H. Morgan (секретарь торговой палаты въ С.-Луисѣ): The Commerce of the Mississipi River. St. Louis, 1893.

и б) H. S. Haarstick: Critical condition of the River Marine. St. Louis 1893 г. (это докладъ представителя одного изъ главнѣйшихъ пароходныхъ предпріятій коммерческому клубу въ С.-Луисѣ).

чало, не прекратилось до сего времени. Оно поглотило невѣроятные капиталы, американскіе и европейскіе: строимость дорогъ къ 1-му іюля 1891 г., по оффиціальнымъ свѣдѣніямъ [1]), считалась въ суммѣ почти 10 милліардовъ долларовъ или почти *двадцать милліардовъ рублей кред.* Оно привлекло къ себѣ знанія и энергію лучшихъ техническихъ силъ страны. Оно выразилось до настоящаго времени постройкою желѣзнодорожной сѣти протяженіемъ свыше 250.000 верстъ [2]); въ сѣть эту входятъ пять сплошныхъ желѣзнодорожныхъ линій поперекъ материка [3]), а въ восточной половинѣ страны сѣть эта настолько густа, что въ Иллинойсѣ, напр. (который по своей площади—126.000 кв. верстъ—соотвѣтствуетъ нашей, напр., Самарской губерніи, равной 132.725 кв. верстъ), протяженіе желѣзныхъ дорогъ превышаетъ 15.000 верстъ, т. е. немногимъ лишь менѣе половины длины всѣхъ русскихъ желѣзныхъ дорогъ. Проѣзжая по большимъ рѣкамъ, напр., по Гудзону, по верхней Миссиссипи, по Огайо, можно постоянно видѣть сразу двѣ желѣзныя дороги, на каждомъ берегу по одной. Даже въ западныхъ, рѣдко населенныхъ штатахъ, трудно теперь найти сколько-нибудь значительный городокъ, который былъ бы не связанъ съ желѣзнодорожною сѣтью, а въ восточныхъ штатахъ рельсовые пути проникаютъ повсюду, захватывая самыя незначительныя мѣстечки. Работа этой желѣзнодорожной сѣти колоссальна: при переводѣ съ тоннъ и тонномиль на пуды и пудверсты работа эта выражается въ десяткахъ и тысячахъ милліардовъ. Ежегодно перевозится именно по рельсамъ въ предѣлахъ Соединенныхъ Штатовъ свыше 37 милліардовъ пудовъ, а работа сѣти доходитъ почти до 7.000 милліардовъ пудверстъ. Притомъ тарифы за грузовую перевозку, прогрессивно уменьшаясь, выражаются теперь, въ среднемъ за всѣ перевозки, въ 0,0217 коп. (или около $^1/_{46}$ коп.) съ пудверсты [4]).

Описаніе американскихъ желѣзныхъ дорогъ не входитъ въ мою про-

---

[1]) Insterstate Commerce Commission. Fourth Annual Report on the statistics of Railways in the United States for the year ending june 30, 1891, стр. 58. Общая сумма капиталовъ, затраченныхъ на постройку желѣзныхъ дорогъ показана равною 9.829.475.015 долларовъ.

[2]) Тамъ же стр. 11. Общее протяженіе желѣзнодорожныхъ линій къ 30 іюня 1891 г. показано въ 168.402,74 миль, что соотвѣтствуетъ 252.604 верстамъ.

[3]) Great Northern, Northern Pacific, Union Pacific (первая по времени постройки) Atlantic Pacific и Southern Pacific. Всѣ эти линіи проходятъ по территоріи Соединенныхъ Штатовъ. Кромѣ нихъ пересѣкаетъ материкъ еще шестая линія, черезъ Канадскія владѣнія: Canadian Pacific.

[4]) Изъ того же источника—Fourth Annual Report of the statistics of Railways in the U. S. стр. 72 и 87. При переводѣ на русскія деньги и мѣры 1 долларъ принятъ равнымъ 2 р. кред. (что вполнѣ соотвѣтствуетъ современному курсу), 1 миля (statute mile) равною $1^1/_2$ версты (точно 1,50857 верстъ), 1 тонна равною 55 пуд. Для объясненія послѣдняго надо сказать, что въ Америкѣ вѣсовая тонна принимает-

грамму [1]). Но для болѣе полной характеристики тѣхъ условій, съ которыми приходится теперь считаться при доставкѣ грузовъ и пассажировъ по американскимъ водянымъ путямъ, попытаюсь въ немногихъ словахъ представить наиболѣе характерныя особенности американскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Всѣ желѣзныя дороги Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки, безъ исключенія, частныя; конкурренція неограниченная; поэтому — распредѣленіе линій по странѣ самое причудливое. Для проѣзда между каждыми двумя сколько-нибудь серьезными пунктами имѣется всегда на выборъ нѣсколько конкуррирующихъ между собою направленій (за исключеніемъ лишь штатовъ дальняго запада). А нерѣдко конкуррирующія дороги идутъ даже рядомъ, такъ что изъ оконъ вагона можно видѣть рядомъ другую дорогу, другія станціи, другіе поѣзда.

Въ Америкѣ, какъ и въ Европѣ, важнѣйшія желѣзныя дороги теперь сгруппировались въ отдѣльныя большія сѣти, принадлежащія могущественнымъ желѣзнодорожнымъ обществамъ. Но въ Европѣ подобныя сѣти обыкновенно группируются по отдѣльнымъ частямъ страны: такъ, въ Англіи есть Общества Great Western, Great Eastern и т. п., у насъ же-

---

ся равною 2.000 англ. фунтовъ (avoir du poids), что и соотвѣтствуетъ $\frac{2.000 \times 1.10763}{40} =$ $= 55{,}38$ пуд.; англійская же тонна въ 2.240 фунтовъ или 62,03 пуда называется въ Америкѣ, въ отличіе отъ обыкновенной тонны, Gross Ton.

По такому разсчету количество перевезеннаго груза для 1891 г. (т. е. съ 1 іюля 1890 по 30 іюня 1891 г.), показанное на стр. 72 равнымъ 675.608.323 тоннъ, соотвѣтствуетъ 37.158.440.000 пудовъ или свыше 37 милліардовъ пудовъ, а вся работа желѣзнодорожной сѣти Соединенныхъ Штатовъ равна 81.073.784.121 тонномиль или 6.688.605.000.000 пудоверстъ, безъ малаго, слѣдовательно, 7.000 милліардовъ пудоверстъ. Валовая выручка за тонну груза показана тамъ же (стр. 87) для 1891 г. равною 0,895 центовъ, что соотвѣтствуетъ фрахту на 1 пудоверсту 0,0217 коп. или $^1/_{46}$ коп. кред.

Для сравненія интересно будетъ упомянуть, что въ началѣ 1896 г. желѣзнодорожная сѣть Европейской Россіи (включая и Финляндію), считая и дороги, открытыя для временнаго движенія, имѣла въ длину 36.049 верстъ, а Азіятской Россіи 3.175 верстъ, итого протяженіе русской сѣти было 39.224 версты. Количество грузовъ, перевезенныхъ по рельсовой сѣти Россіи, въ среднемъ за 1890—94 гг., выражается суммою 3 милліарда пудовъ (точно 3.015 милліоновъ пудовъ), а работа сѣти почти равна 1.000 милліардовъ пудоверстъ (точно 987 милліардовъ); средняя выручка отъ перевезенныхъ грузовъ за тѣ же 1890—94 гг. выражается въ 0,0234 коп. съ пудоверсты (по даннымъ статистическаго отдѣла Министерства Путей Сообщенія, помѣщеннымъ въ Указателѣ для Нижегородской Выставки, стр. 6, 10, 16). Такимъ образомъ, русская желѣзнодорожная сѣть, будучи приблизительно въ 7 разъ короче американской, перевозитъ въ 12 разъ менѣе грузовъ, а работа ея въ пудоверстахъ примѣрно въ 7 разъ менѣе работы американской сѣти. Средній же нашъ грузовой тарифъ почти равенъ американскому.

[1]) Объ американскихъ желѣзныхъ дорогахъ теперь изданъ очень полный трудъ, составленный профессоромъ Карейша, посѣтившимъ Америку въ томъ же 1893 году.

лѣзныя дороги юго-западныя и юго-восточныя. Въ Америкѣ же въ одномъ мѣстѣ помѣщаются нѣсколько сѣтей сразу; одна сѣть покрываетъ другую. Чтобы разобраться въ этой путаницѣ, каждое американское желѣзнодорожное общество печатаетъ свою особую карту, гдѣ толстыми линіями наносятся дороги даннаго общества, а остальныя дороги показываются тонкими, еле замѣтными линіями.

При такомъ порядкѣ желѣзныя дороги, какъ сказано, проникаютъ во всѣ уголки страны. Вмѣстѣ съ тѣмъ, при подобной конкурренціи, въ результатѣ, несмотря на общую дороговизну въ Америкѣ, стоимость перевозки въ товарномъ движеніи, какъ только что было упомянуто, не выше нашей [1]).

Какими же средствами достигаются подобные результаты?

Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, необходимо прежде всего отмѣтить, что въ дѣлѣ желѣзнодорожной эксплоатаціи въ Сѣверной Америкѣ коммерческая сторона всегда преобладаетъ надъ чисто техническою. Для привлеченія грузовъ и пассажировъ вездѣ держатъ цѣлую систему ловкихъ и дѣятельныхъ агентовъ. Тарифы крайне сложны и измѣнчивы: допускаются разныя сбавки, дороги входятъ въ разныя соглашенія, которыя постоянно мѣняются и т. д. Желѣзныя дороги имѣютъ во всѣхъ городахъ свои конторы, всегда въ центрѣ, въ дѣловомъ кварталѣ города, гдѣ можно, напр., получить заблаговременно пассажирскіе билеты, притомъ пумерованныя мѣста въ спальномъ вагонѣ или въ салонномъ вагонѣ (Parlor Car), гдѣ такой есть. Въ такихъ конторахъ, для привлеченія публики, часто выставляются въ окнахъ великолѣпныя картины, писаныя масляными красками, съ изображеніемъ живописныхъ видовъ по данной дорогѣ; и печатныя рекламы съ подобными же картинками (и съ поясненіями, что данная дорога самая краткая, самая дешевая, самая удобная, или, наконецъ, самая живописная) попадаются въ огромномъ количествѣ вездѣ: въ гостинницахъ, и т. п.

Что касается собственно технической стороны желѣзнодорожнаго дѣла въ Америкѣ, то здѣсь характерно выступаетъ особенность американскаго строительства, на которую мнѣ неоднократно придется еще указывать: ничего никогда не затрачивать лишняго, чего не нужно для успѣха предпріятія (или, по крайней мѣрѣ, для рекламы). Не располагая такими дешевыми капиталами, какъ въ Западной Европѣ,—а часто работая къ

---

[1]) Пассажирскіе тарифы въ Америкѣ значительно дороже русскихъ тарифовъ, даже тѣхъ, которые предшествовали у насъ введенію общаго пассажирскаго тарифа. Это видно уже изъ среднихъ величинъ: въ Америкѣ за перевозку пассажира взималось въ 1891 г., въ среднемъ, 2,142 цента за милю или 2,86 коп. кред. съ версты (тотъ же Fourth Report и т. д., стр. 87), между тѣмъ какъ въ Россіи въ 1890 94 гг. средняя выручка съ пассажироверсты равна была 1,00 коп.

тому же на занятые европейскіе капиталы, — американцы всегда стремятся уменьшить по возможности первоначальную затрату капитала, пока дѣло само не покажетъ свою выгодность.

Согласно съ этими принципами не жалѣютъ денегъ тамъ, гдѣ затраты могутъ имѣть прямымъ послѣдствіемъ болѣе выгодную эксплоатацію дороги. Гдѣ такого прямаго результата ожидать нельзя, уменьшаютъ расходы до минимума.

Вслѣдствіе такого порядка, служба пути оказывается въ загонѣ; тяга и подвижной составъ въ почетѣ.

Американскія дороги поэтому поражаютъ отсутствіемъ какой-либо внѣшней отдѣлки сооруженій. Охраняемыхъ переѣздовъ черезъ путь почти вовсе не имѣется; даже въ большихъ населенныхъ центрахъ такіе переѣзды устраиваются лишь въ случаяхъ крайней необходимости [1]). При первоначальной прокладкѣ дорогъ не стѣсняются большими уклонами, крутыми кривыми; намъ приходилось спрашивать выдающагося американскаго инженера, построившаго нѣсколько желѣзныхъ дорогъ: какіе минимальные радіусы и максимальные уклоны допускаются на американскихъ дорогахъ. Онъ затруднился что либо отвѣтить;—никакого, говоритъ, предѣла въ этомъ отношеніи не существуетъ. Точно также не стѣсняются устраивать деревянные мосты, а на дорогахъ дальняго Запада высокія насыпи вездѣ замѣнены огромными деревянными віадуками. Все это потомъ перестраивается вновь, если потребуется, изъ доходовъ дороги; а иногда перестраивается и по нѣскольку разъ. Поэтому-то американскія желѣзныя дороги представляютъ такое разнообразіе типовъ— отъ самыхъ облегченныхъ и кончая такими капитальными сооруженіями, какъ, напр., Пенсильванскія дороги или дорога New-York Central, не уступающія самымъ солиднымъ дорогамъ Западной Европы,—съ тяжелыми рельсами, каменнымъ верхнимъ балластомъ и т. п.; послѣдняя дорога имѣетъ даже четыре пути.

Тоже относится и къ станціямъ: это маленькія деревянныя будки. Даже въ большихъ центрахъ, гдѣ сходится нѣсколько желѣзнодорожныхъ линій, станціи зачастую представляютъ изъ себя тѣсныя деревянныя постройки, имѣющія временной характеръ,—но которыя вовсе не торопятся замѣнить чѣмъ-либо болѣе солиднымъ; таковы, напр., станціи въ такихъ портовыхъ городахъ, какъ Портландъ, Такома (на Тихомъ океанѣ, въ штатахъ Орегонъ и Вашингтонъ) и др. Имѣются, правда, въ Сѣверной Америкѣ и роскошныя каменныя станціи монументальной постройки. Но такими станціями, притомъ лишь въ самыхъ большихъ торговыхъ центрахъ,

---

[1]) О подходахъ желѣзныхъ дорогъ къ городамъ я буду еще имѣть случай упомянуть тамъ, гдѣ буду говорить о портовыхъ рельсовыхъ путяхъ.

обзаводятся лишь дороги съ большимъ установившимся движеніемъ, притомъ всегда нѣсколько дорогъ устраиваютъ одну общую пассажирскую станцію. Такъ, въ Чикаго, напр., каждая пассажирская станція обслуживаетъ отъ 3 до 6 дорогъ одновременно. Во многихъ большихъ городахъ теперь можно видѣть одну центральную пассажирскую станцію для всѣхъ дорогъ; такъ, въ Буффало такая станція служитъ для 26 линій одновременно, а въ С.-Луисѣ центральная станція служитъ для 23 желѣзнодорожныхъ линій [1]).

На условія тяги и устройство подвижнаго состава, какъ сказано, обращается гораздо большее вниманіе. Въ этомъ отношеніи, подъ вліяніемъ ожесточенной конкурренціи какъ другихъ дорогъ, такъ и водяныхъ путей (о чемъ рѣчь будетъ еще впереди), дѣлается все, что только возможно въ цѣляхъ удешевленія перевозки. Паровозы дѣлаются все сильнѣе—теперь вѣсъ товарнаго паровоза достигаетъ, безъ тендера, болѣе 60 тоннъ, а съ тендеромъ вмѣстѣ превышаетъ 100 тоннъ. Старые небольшіе товарные вагоны, вродѣ нашихъ, теперь совершенно вывелись; въ настоящее время на американскихъ дорогахъ можно видѣть исключительно огромные товарные вагоны, новаго типа, поставленные на двѣ 4-хъ колесныя телѣжки; вагоны эти поднимаютъ каждый полезнаго груза 20 или 25, а иногда даже 30 тоннъ, что соотвѣтствуетъ 1.100, 1.375 и 1.650 пудамъ. И такихъ груженныхъ вагоновъ ведется въ поѣздѣ до 45, притомъ обыкновенно со скоростью до 30 верстъ въ часъ. Объ удобствахъ, представляемыхъ пассажирскому движенію, распространяться

---

[1]) При такомъ общемъ стремленіи къ уменьшенію первоначальныхъ издержекъ на устройство пути, интересно отмѣтить отношеніе американцевъ къ узкой колеѣ. Колея эта рѣшительно непопулярна въ Америкѣ; узкоколейныхъ дорогъ почти не строится, а ранѣе устроенныя перестраиваются на широкую колею (нормальная колея въ Соединенныхъ Штатахъ 4 ф. $8^1/_2$ дюйм.). На инженерномъ конгрессѣ въ Чикаго въ 1893 г. обсуждался докладъ австрійскаго инженера Циффера объ узкоколейныхъ дорогахъ (E. A. Ziffer: „On the gauges of railroad track in general, with special consideration of narrow gauge railroads“). Изъ послѣдовавшихъ преній выяснилось, что въ 1882 г. узкоколейныхъ дорогъ въ Соединенныхъ Штатахъ числилось 14.643 версты, въ слѣдующее затѣмъ десятилѣтіе построено еще 6.422 версты, итого 21.065 верстъ. Между тѣмъ, въ 1892 г. въ эксплоатаціи состояло такихъ дорогъ всего 7.206 верстъ; остальныя узкоколейныя дороги, общимъ протяженіемъ (21.065—7.206)=13.859 верстъ, въ теченіе 1882—92 годовъ или перестроены на нормальную широкую колею, или совсѣмъ оставлены. Изъ говорившихъ по этому поводу на конгрессѣ нѣкоторыхъ американскихъ инженеровъ, одинъ выразился, что аргументы, приводимые теперь въ пользу узкой колеи, тѣ-же, которые приводились въ Америкѣ лѣть двадцать тому назадъ; а другой сказалъ, что вопросъ объ узкой колеѣ (если дѣло идетъ не о какомъ-либо второстепенномъ подъѣздномъ пути) въ Америкѣ составляетъ уже достояніе исторіи. (Пренія эти напечатаны въ Transactions of the American Society of civil Engineers, 1893, vol. XXX, стр. 537—545).

не буду: о Пульмановскихъ спальныхъ вагонахъ, объ американскихъ столовыхъ, салонныхъ и т. п. вагонахъ всѣ уже слышали.

Эта кипучая желѣзнодорожная дѣятельность находится въ полномъ еще разгарѣ. Лѣтъ еще пятнадцать тому назадъ общее убѣжденіе лицъ, стоявшихъ во главѣ желѣзнодорожныхъ перевозокъ, было таково, что при подобномъ прогрессѣ желѣзнодорожнаго дѣла—исчезновеніе съ лица земли другихъ, примитивныхъ, способовъ транспортированія есть только вопросъ времени.

Исполненіе подобныхъ предсказаній заставило, однако, себя ждать. Потеряла свое значеніе лишь перевозка по многимъ старымъ внутреннимъ каналамъ. Озерное же и рѣчное судоходства и не думаютъ исчезать. Напротивъ того: количество грузовъ, ежегодно провозимыхъ по системѣ Великихъ Озеръ, выражается колоссальною суммою $1^1/_2$ милліарда пудовъ, а по рѣкамъ бассейна Миссиссипи еще большею — 1.600 милліоновъ пудовъ. Вмѣстѣ, слѣдовательно, эти двѣ главныя водныя системы Сѣверной Америки перевозятъ ежегодно свыше трехъ милліардовъ пудовъ груза, т. е. почти въ три раза больше грузоваго движенія всѣхъ водныхъ системъ Европейской Россіи [1]). Общій тоннажъ озернаго флота Соединенныхъ Штатовъ, въ теченіе десятилѣтія между двумя послѣдними переписями (1880—89 гг.) почти удвоился, а рѣчной флотъ бассейна Миссиссипи за это же время по своей вмѣстимости почти утроился.

Такія данныя не даютъ малѣйшаго повода теперь предполагать, что внутреннее судоходство Сѣверной Америки собирается исчезнуть. Очевидно, однако, само собою, что эра желѣзнодорожнаго строительства не могла не оказать существеннаго вліянія на положеніе внутренняго судоходства страны. Вліяніе это было огромно. Значеніе водяныхъ сообщеній во внутреннемъ хозяйствѣ страны существенно измѣнилось. Въ чемъ именно состояли эти измѣненія, будетъ пояснено въ дальнѣйшихъ главахъ этого очерка.

---

[1]) Въ 1890—94 гг. по всѣмъ внутреннимъ воднымъ путямъ Европейской Россіи перевозилось ежегодно, въ среднемъ, на судахъ и на плотахъ, 1.158 милліоновъ пудовъ. (По свѣдѣніямъ Статистическаго Отдѣла Министерства Путей Сообщенія, помѣщеннымъ въ упомянутомъ уже Указателѣ, стр. 35).

## ГЛАВА II.

# Великія озера.

Гидрографія озеръ.—Выходы изъ области озеръ: каналы Ири и Велландъ.—Водные протоки, соединяющіе озера между собою. — Пороги и каналъ Sault St. Marie.—Существующій по озерамъ сплошной 16-ти футовый фарватеръ; работы по углубленію этого фарватера до 20 футъ. — Что дала 16-ти футовая глубина озерному судоходству?—Озерный флотъ; развитіе пароходства и желѣзнодорожнаго судостроенія на озерахъ.—Новѣйшіе типы озерныхъ грузовыхъ пароходовъ и непаровыхъ баржъ. Whaleback steamers.—Пассажирскіе пароходы.—Пароходныя общества и отношенія ихъ къ желѣзнодорожнымъ обществамъ. — Статистическія свѣдѣнія о количествѣ грузовъ, перевезенныхъ по озерамъ. — Главные предметы перевозки: хлѣбъ, лѣсъ, руда, уголь; главныя направленія перевозки этихъ грузовъ. — Разстоянія между главными пунктами перевозки. — Прогрессивное уменьшеніе стоимости перевозки по озерамъ.—Современные фрахты. — Дальнѣйшее уменьшеніе озерныхъ фрахтовъ, ожидаемое отъ углубленія фарватеровъ до 20 футъ.

Великія озера: Верхнее, Мичиганъ, Гуронъ, Сенъ-Клеръ (St.-Clair), Ири (Erie) и Онтаріо (см. прилагаемую карту), считаются наибольшими прѣсноводными озерами въ свѣтѣ [1]). Занимаемая ими водная площадь, въ совокупности, равна 214.000 кв. верстъ, въ томъ числѣ Верхнее озеро одно занимаетъ 70.000 кв. верстъ; чтобы судить о размѣрахъ этого послѣдняго озера, достаточно упомянуть, что по прямому направленію разстояніе между западнымъ и восточнымъ его концами составляетъ 600 верстъ, равно, слѣдовательно, разстоянію отъ Петербурга до Москвы.

Самое глубокое озеро — Верхнее — имѣетъ maximum глубины 1.008 футъ; самое мелкое—Ири—имѣетъ maximum глубины 210 футъ. Расходъ воды у выхода Верхняго озера равенъ, въ среднемъ, 250 куб. саж. въ секунду; у выхода озера Онтаріо въ рѣку Св. Лаврентія расходъ этотъ увеличивается до 875 куб. саженъ. Уровень Верхняго озера расположенъ на 20 футъ выше уровня Мичигана и Гурона. Гуронъ на 9 футъ выше Ири. Между Ири и Онтаріо наибольшій перепадъ 326 футъ.

---

[1]) Report on Transportation Business in the U. S. at the eleventh census. The Great Lakes. Стр. 3—4.

George H. Ely. The Great Lakes of North America. Докладъ Парижскому конгрессу 1892 г.

Этотъ послѣдній перепадъ выражаетъ паденіе короткой (54 версты) рѣки Ніагары, соединяющей озера Ири и Онтаріо. Около половины этого перепада сосредоточено въ одномъ пунктѣ рѣки, въ знаменитомъ Ніагарскомъ водопадѣ, гдѣ широкій водный потокъ (шириною 678 саж. выше водопада), раздѣленный островомъ на два рукава, падаетъ двумя огромными каскадами, вышиною около 23 саж.: такъ называемый Horseshoe-Fall, шириною 286 саж. и высотою 163 фут. и American-Fall, шириною 157 саж. и высотою 154 фут.

Водопадъ этотъ, дѣйствительно, одно изъ величайшихъ чудесъ свѣта съ точки зрѣнія туриста, — но для судоходства существованіе подобнаго перепада явилось огромною помѣхою. Къ естественнымъ затрудненіямъ присоединились политическія—расположеніе устьевъ р. Св. Лаврентія внѣ предѣловъ Соединенныхъ Штатовъ, въ Канадскихъ владѣніяхъ. Въ результатѣ этого оказывается, что изъ непрерывной цѣпи внутреннихъ озеръ приходится исключить озеро Онтаріо. Цѣпь эта оканчивается уже озеромъ Ири, на восточномъ концѣ котораго, у города Буффало, начинается другой искусственный выходъ изъ системы озеръ — это упомянутый уже знаменитый каналъ Ири (Erie-canal), построенный въ 1817—25 гг. Каналъ этотъ, направляясь сначала вдоль праваго берега р. Ніагары (отдѣленный лишь дамбою отъ русла рѣки), круто затѣмъ поворачиваетъ направо, параллельно южному берегу озера Онтаріо и выходитъ въ р. Гудзонъ у города Альбани. Длина канала 548 верстъ, а протяженіе р. Гудзона отъ Альбани до Нью-Іорка 219 верстъ,—всего, слѣдовательно, водою отъ Буффало до Нью-Іорка 767 верстъ. О каналѣ Ири будетъ еще говорено ниже, въ главѣ о каналахъ [1]); здѣсь же достаточно будетъ указать лишь на глубину канала (7 футъ), на число его шлюзовъ (72), наконецъ на то, что, несмотря на коренную перестройку канала, оконченную въ 1862 г., онъ можетъ пропускать лишь суда съ подъемною силою до 240 тоннъ или около 13.000 пудовъ. Эти данныя показываютъ, слѣдовательно, что назначеніе канала Ири пропускать лишь рѣчныя суда, но вовсе не озерныя. Поэтому-то предѣломъ озернаго судоходства и приходится считать Буффало. Далѣе на востокъ озерные грузы должны идти или каналомъ въ особыхъ судахъ, или многочисленными желѣзными дорогами, упирающимися въ берега озера Ири.

---

[1]) Свѣдѣнія объ этомъ каналѣ почерпнуты изъ:

1) Annual Report of the Buffalo Merchant's Exchange for 1892, стр. 112 (выдержка изъ № 4 Un. State Canal Report for 1892).

2) Report on the Agencies of Transportation in the U. S. tenth census, Canals, стр. 1.

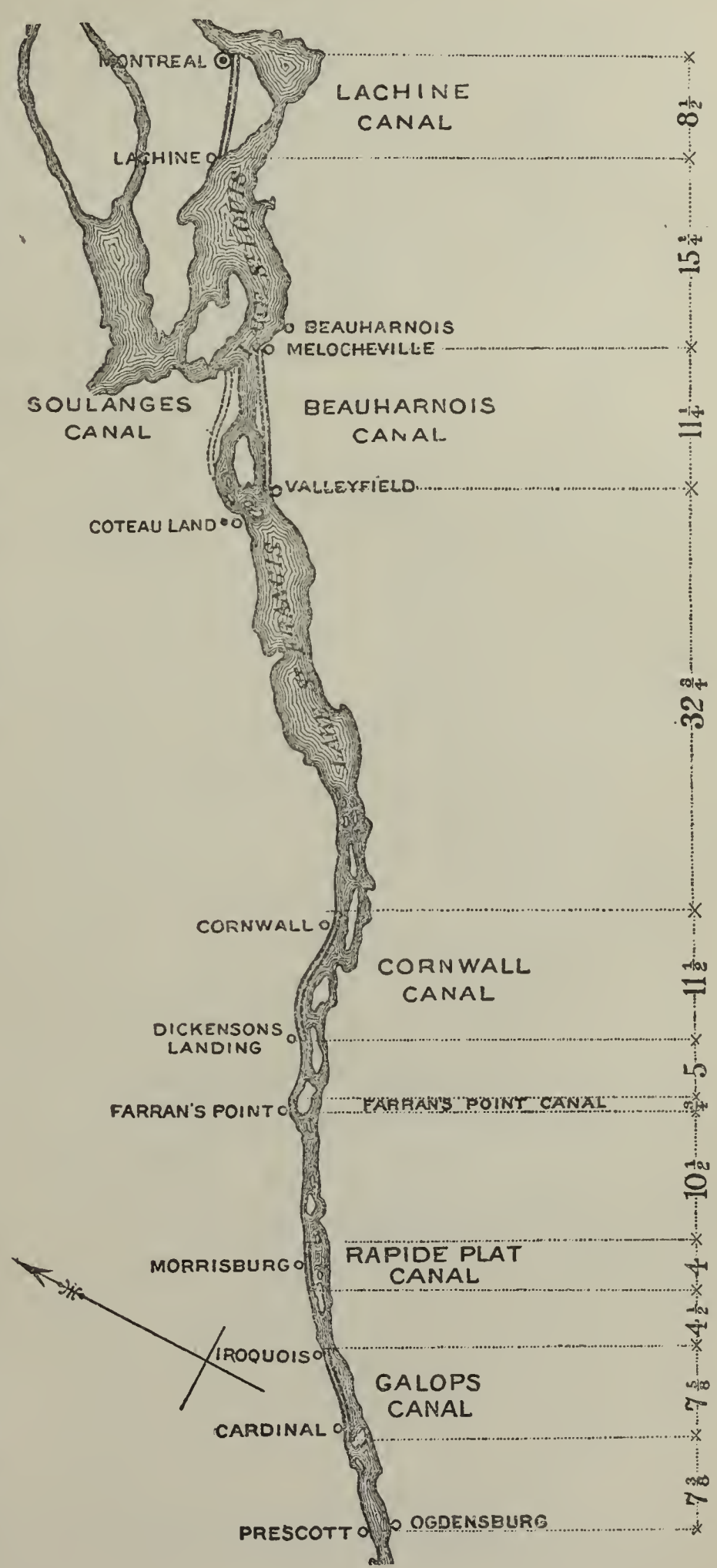
3) E. Sweet. The radical enlargement of the artificial water way between the lakes and the Hudson river. Am. Soc. of Civ. Eng. 1885, vol. XIV.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Водопадъ Ніагара. Съ лѣвой стороны American Fall, прямо Horse-Shoe-Fall.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Измѣнить подобный порядокъ вещей должно было устройство другаго канала, Велландскаго (Welland canal), соединяющаго озера Ири и Онтаріо по кратчайшему разстоянію, съ лѣвой стороны рѣки Ніагары. Длина этого канала только 40 верстъ. Открытый первоначально еще въ 1829 г., каналъ Велландъ въ восьмидесятыхъ годахъ подвергнутъ былъ коренной перестройкѣ и съ 1887 года имѣетъ уже 14 фут. глубины на порогѣ своихъ шлюзовъ, которые по размѣрамъ своимъ (270 футъ на 45 футъ) пропускаютъ большинство озерныхъ судовъ. Суда эти, пройдя каналомъ Велландъ и озеромъ Онтаріо, входятъ въ р. Св. Лаврентія, гдѣ, прежде чѣмъ дойти до морскаго порта— Монтреаля, должны пройти еще шесть небольшихъ каналовъ, устроенныхъ въ обходѣ порожистыхъ мѣстъ рѣки Св. Лаврентія (черт. 1). Названія этихъ каналовъ: Galops canal, Rapide Plat C., Farran's Point C., Cornwall C., Beauharnois C. (вмѣсто котораго на лѣвомъ берегу рѣки строится другой, Soulanges C.) и Lachine canal; общая ихъ длина $65^1/_2$ верстъ. Каналы эти расширяются и углубляются до размѣровъ Велландскаго канала (т. е. будутъ имѣть 14 фут. глубины), — но въ 1893 году нѣкоторые изъ каналовъ имѣли только 9 футъ глубины. Отъ Монтреаля же внизъ р. Св. Лаврентія доступна для океанскихъ судовъ; на этомъ протяженіи послѣ почти 40-лѣт-




Черт. 1.— Схематическій планъ каналовъ на р. Св. Лаврентія между Монреалемъ и Прескоттомъ.

нихъ работъ въ 1888 г. глубина, вмѣсто первоначальной 11 футовой, доведена до $27^1/_2$ футъ въ низкую воду. Работы эти, равно какъ постройка Велландскаго и прочихъ меньшихъ каналовъ, произведены распоряженіемъ и на счетъ правительства провинціи Канада (Dominion of Canada) [1]).

Этотъ выходъ изъ озеръ—черезъ каналъ Велландъ и рѣку Св. Лаврентія—имѣетъ, такимъ образомъ, въ техническомъ отношеніи, всѣ преимущества передъ старымъ выходомъ черезъ каналъ Ири. Но работа этого канала стоитъ въ зависимости отъ другого рода обстоятельствъ: каналъ проходитъ черезъ чужую, Канадскую территорію, и ведетъ къ чужимъ, Канадскимъ портамъ. Поэтому роль Велландскаго канала въ общей массѣ озернаго судоходства довольно ограниченна: можно судить объ этомъ потому, что движеніе грузовъ по этому каналу, въ ту и другую сторону вмѣстѣ, въ послѣдніе годы не превышало одного милліона тоннъ (около 55 милл. пуд. [2]) въ годъ, въ то время какъ изъ портовъ озера Ири одинъ Буффало получалъ съ озера и отправлялъ озеромъ ежегодно, въ общей сложности, около 7 милліоновъ тоннъ, т. е. около 400 милліоновъ пудовъ [3]).

Поэтому-то, говоря объ озерномъ судоходствѣ Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки, приходится по преимуществу говорить о водномъ пути, восточная оконечность котораго находится въ Буффало, а западная оконечность или въ Чикаго (на юго-западномъ концѣ озера Мичигана), или въ Дулутѣ (на западномъ концѣ Верхняго озера). На этомъ пути препятствія для озернаго судоходства встрѣчаются на двухъ, сравнительно короткихъ участкахъ: 1) въ протокахъ между Гурономъ и Ири и 2) между Гурономъ и Верхнимъ озеромъ.

Въ первомъ мѣстѣ (при впаденіи рѣки Сенъ-Клэръ въ озеро того же названія) въ пятидесятыхъ годахъ было лишь $9^1/_2$ футъ, затѣмъ глубина увеличена землечерпаніемъ до 12 футъ. Въ 1871 году здѣсь устроенъ каналъ, огражденный дамбами (частью свайными, частью ряжевыми) шириною 300 футъ между дамбами. Глубина канала (по ширинѣ 200 футъ), ограниченная первоначально 13 футами, была въ 1874 году увеличена до 16 футъ. До той же глубины расчищены нѣкоторыя другія неудобныя мѣста въ этихъ протокахъ, затѣмъ 16-футовая глубина поддерживалась въ мѣрѣ надобности землечерпаніемъ.

---

[1]) Свѣдѣнія о каналахъ Канады можно найти въ

1) Dominion of Canada. Annual Report of the Department of Railways and Canals. Ottawa 1893. Стр. LXXI.

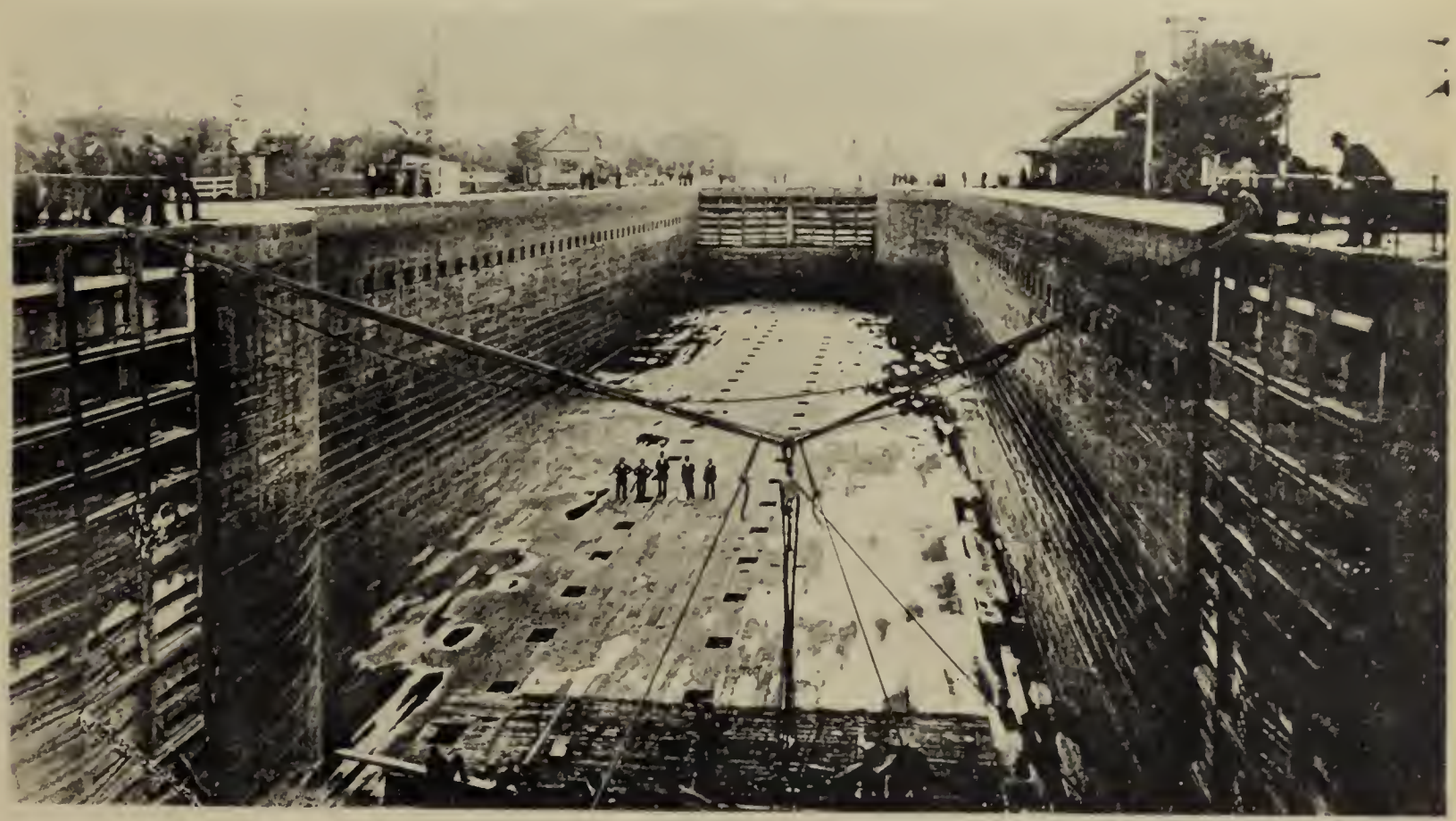
2) Thos. C. Keefer. Canadian Waterways from the Great Lakes to the Atlantic (докладъ конгрессу по водянымъ сообщеніямъ въ Чикаго въ 1893 г.).

[2]) Dominion of Canada и т. д. Canals Revenue. Стр. VII.

[3]) Report on Transport. Bus. The Great Lakes. Стр. 70.

Шлюзъ и обходный каналъ у пороговъ Sault St. Marie.

№ 3.



Шлюзъ у пороговъ Sault St. Marie,
Вода изъ шлюза совершенно выпущена для исправленія сломавшагося затвора въ водовыпускномъ отверстіи.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Болѣе серьезное затрудненіе для судоходства представлялъ протокъ между Верхнимъ озеромъ и ниже его лежащими озерами,—рѣка Сенъ-Мери (St. Mary's River), длиною около 112 верстъ. Разность уровней между озерами, какъ было упомянуто, $20^1/_2$ футъ; изъ нихъ $17^1/_2$ футъ сосредоточены на одномъ мѣстѣ, недалеко отъ истока рѣки, на протяженіи немногимъ больше одной версты (величина перепада измѣняется въ предѣлахъ 2-хъ футъ). Здѣсь расположены пороги, извѣстные подъ названіемъ Sault St. Mary. Судоходство здѣсь, какъ и въ р. Ніагарѣ, было немыслимо безъ устройства искусственнаго обходнаго канала, что здѣсь, впрочемъ, въ виду небольшаго сравнительно перепада, представляло несравненно меньшія трудности, чѣмъ въ р. Ніагарѣ. Первый каналъ, длиною около $1^1/_2$ верстъ, съ двухкамернымъ шлюзомъ, устроенъ былъ здѣсь лишь въ 1855 г. [1]); раньше, впрочемъ, здѣсь и не было надобности въ какомъ-либо сообщеніи, такъ какъ вся мѣстность вокругъ Верхняго озера, и теперь еще дикая и малонаселенная, покрытая безконечными хвойными лѣсами, тогда была еще пріютомъ однихъ только индѣйцевъ. Каналъ этотъ, устроенный правительствомъ штата Мичигана, допускалъ проходъ судовъ съ осадкою до $11^1/_2$ ф.

Уже въ 1870 г., однако, этотъ каналъ былъ признанъ несоотвѣтствующимъ условіямъ увеличивающагося движенія, и Союзное Правительство (въ вѣдѣніе котораго каналъ былъ переданъ) приступило къ расширенію канала и къ устройству новаго шлюза, параллельно старому. Работы эти были окончены въ 1881 г. и обошлись въ 4.300.000 р. кред. Новый шлюзъ построенъ уже однокамерный, длина его между воротами 515 футъ, ширина камеры 80 ф., у воротъ 60 футъ; онъ служитъ, такимъ образомъ, дли одновременнаго пропуска до четырехъ озерныхъ судовъ, по два въ рядъ (см. фотографію). Глубина на порогѣ, въ среднюю воду, 16 футъ (такова же глубина и въ каналѣ), наименьшая же здѣсь глубина, въ самую низкую воду, около $14^1/_2$ ф.

Но и этотъ шлюзъ нынѣ оказывается недостаточнымъ, какъ для безостановочнаго пропуска постоянно увеличивающагося числа судовъ (см. ниже), такъ и по отношенію къ глубинѣ фарватера. Строится уже новый шлюзъ—на мѣстѣ стараго шлюза 1855 г.; на постройку его ассигновано 10 милл. рублей. Этотъ новый шлюзъ располагается на мѣстѣ перваго шлюза пятидесятыхъ годовъ. Камера его имѣетъ въ длину 800 футъ,

---

[1]) Данныя о сооруженіяхъ у пороговъ Сенъ-Мери взяты изъ спеціальнаго каталога правительственнаго инженернаго отдѣла на Чикагской Выставкѣ (Worlds Columbian Exposition. War Department Exhibit, Corps of Engineers, U. S. Army), стр. 27. Каталогъ этотъ (не поступавшій въ продажу) содержитъ, въ сжатомъ изложеніи, очень обстоятельныя описанія большинства правительственныхъ сооруженій на рѣкахъ и озерахъ.

въ ширину 100 футъ; глубина на порогѣ назначена въ 21 футъ. Шлюзъ этотъ, какъ и нынѣ дѣйствующій шлюзъ семидесятыхъ годовъ, строится правительствомъ Соединенныхъ Штатовъ. Но, независимо этого шлюза, строится нынѣ еще одинъ—на Канадскомъ, лѣвомъ берегу рѣки, съ цѣлью полученія особаго еще сообщенія для канадскихъ судовъ. Шлюзъ этотъ еще длиннѣе—900 футъ, но нѣсколько у́же—60 футъ (при такой же ширинѣ воротъ); глубина на порогѣ та же, что и въ строющемся шлюзѣ Соединенныхъ Штатовъ. Длина канадскаго шлюза разсчитана на пропускъ, одновременно въ одной линіи, трехъ судовъ: одного озернаго парохода, длиною до 320 футъ и двухъ судовъ, подходящихъ къ шлюзамъ Велландскаго канала, т. е. длиною по 255 футъ [1]).

Одновременно съ постройкою новаго шлюза Соединенныхъ Штатовъ производится также расчистка въ рѣкѣ нѣсколько ниже шлюза; цѣль расчистки образовать новый фарватеръ (Hay Lake Channel), доступный для судовъ осадкою до 20-ти футъ, и сокращающій путь судовъ на 16 верстъ; стоимость этой расчистки опредѣлена въ 4.318.000 рублей.

20-ти футовой ходъ будетъ не только здѣсь. Еще въ 1891 г. между всѣми заинтересованными въ дѣлѣ озернаго судоходства поднята была дѣятельная агитація въ пользу установленія глубокаго пути: «20 футъ воды» требовали для всего озернаго пути отъ Чикаго и Дулута до Буффало [2]). Результатомъ адресовъ, митинговъ и пр. было ассигнованіе конгрессомъ еще 6.790.000 руб. на расчистку фарватеровъ, главнѣйше между Гурономъ и Ири [3]). Работы эти предположено было окончить въ 1896 г., одновременно съ окончаніемъ работъ новаго шлюза въ Sault St. Mary; послѣ этого американцы будутъ имѣть сплошной 20-ти футовый фарватеръ по всей линіи озеръ.

Въ настоящемъ же своемъ положеніи фарватеры эти, какъ сказано, вездѣ доведены до 16-ти футъ. Этой же глубины придерживались при углубленіи входовъ во всѣ озерныя гавани,—въ 1893 году это была нормальная глубина для озерныхъ гаваней.

Уже и 16-ти футовая глубина успѣла произвести переворотъ въ озерномъ судоходствѣ. Озерный флотъ преобразился, масса перевозимыхъ грузовъ стала неудержимо расти, а стоимость перевозки упала до невѣроятнаго прежде минимума.

Измѣненіе озернаго флота усматривается главнѣйше въ томъ, что за

---

[1]) Dominion of Canada и т. д. стр. LXXXIV и 142.

[2]) Подробности объ этой агитаціи въ книгѣ Lake Transportation, Proceedings of the Deep Waterways Convention, held at Detroit, Mich, December 17 and. 18, 1891.

[3]) Сумма эта представляетъ смѣтное исчисленіе. Руководящій работами генералъ О. М. Рое въ Детройтѣ полагалъ, что при сдачѣ землечерпательныхъ работъ съ подряда получится значительное пониженіе стоимости.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Шлюзъ у пороговъ Sault St. Marie, наполненный судами: впереди два парохода, сзади два непаровыхъ судна

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

10 лѣтъ (1880—89) число пароходовъ увеличилось на 50%, а общій ихъ тоннажъ почти утроился [1]). Въ 1880 году паровой флотъ по своей вмѣстимости представлялъ около 40% общей вмѣстимости озернаго флота, въ 1889 году онъ представлялъ уже 65% общей его вмѣстимости.

По послѣднимъ свѣдѣніямъ (по даннымъ 1889 года) [2]) озерный флотъ Соединенныхъ Штатовъ [3]) заключаетъ въ себѣ:

| | Паровыхъ судовъ. | Непаровыхъ судовъ. | Итого. |
|---|---|---|---|
| Число . . . . . | 1.467 | 1.270 | 2.737 |
| Общая валовая вмѣстимость, въ тоннахъ (Gross Tonnage) . . | 595.813 | 324.481 | 920.294 |
| Общая регистровая вмѣстимость, въ тоннахъ (Net Tonnage) . | 468.586 | 308.231 | 776.817 |
| Общая подъемная сила [4]) Carrying capacity), въ тоннахъ . | 660.769 | 588.015 | 1.248.784 |
| Въ пудахъ . . . . . | 36.500.000 | 32.500 000 | 69.000.000 |
| Стоимость, въ рубляхъ кред. . | 81.737.648 | 15.422.700 | 97.160.348 |

---

[1]) Report on Transportation Business in the U. S. at the eleventh census 1890. The Great Lakes. Стр. 115.

[2]) Тамъ же, стр. 11 и 56.

[3]) Въ дальнѣйшемъ я буду говорить (исключая тѣхъ случаяхъ, гдѣ то особо будетъ оговорено) лишь объ озерныхъ судахъ Соединенныхъ Штатовъ и о судоходствѣ, относящемся до озерныхъ портовъ тѣхъ же Штатовъ, не касаясь судовъ и портовъ Канадскихъ.

Не имѣя полныхъ свѣдѣній о послѣднихъ, упомяну лишь, что Канадское судоходство на озерахъ пока (въ виду малой заселенности прилегающихъ къ озерамъ областей Канады) еще незначительно, по крайней мѣрѣ, по сравненію съ судоходствомъ Соединенныхъ Штатовъ.

Это усматривается, напр., изъ судоходства по каналу Велландъ, по которому проходятъ большинство судовъ, направляющихся изъ одного Канадскаго порта въ другой. По каналу этому, какъ было уже упомянуто, провозится всего около 55 милл. пуд. въ годъ (изъ общей массы озерныхъ грузовъ, исчисляемыхъ около $1^1/_2$ милліар. пуд.); изъ нихъ, однако, около половины представляютъ грузы, провозимые изъ одного порта Соединенныхъ Штатовъ въ другой, а на канадскіе грузы приходится лишь около 30 милл. пудовъ (Dominion of Canada и т. д., Canal Statistics, стр. VII).

На конгрессѣ въ Чикаго (Water Commerce Congress) сообщено было (рѣчь предсѣдателя, Iohn C. Dore), что канадскій озерный флотъ въ 1891 г. имѣлъ общую валовую вмѣстимость въ 138.914 тоннъ. Тутъ же сообщено было, что озерный флотъ Соединенныхъ Штатовъ въ 1891 г. имѣлъ 1.154.870 тоннъ (вмѣсто тѣхъ 920.294 тоннъ, которыя ниже будутъ приведены по оффиціальнымъ даннымъ 1889 г.). Такимъ образомъ, по этимъ свѣдѣніямъ, тоннажъ Канадскаго озернаго флота оказывается равнымъ около 12% тоннажа озернаго флота Соединенныхъ Штатовъ (W. Commerce Congress 1893. Report of the Secretary, стр. 21).

[4]) Какъ извѣстно, одна тонна вмѣстимости судна соотвѣтствуетъ 100 куб. футамъ внутренней его емкости. Чистая регистровая вмѣстимость получается изъ ва-

Если изъ числа пароходовъ исключить пассажирскіе (62 парохода общ. вмѣстимостью 19.465 тоннъ), буксирные, портовые и т. п., то подъ категоріею товарныхъ и товаропассажирскихъ (исключительно винтовыхъ пароходовъ) показаны 736, общею валовою вмѣстимостью 532.885 тоннъ, или чистою вмѣстимостью 427.460, а подъемная ихъ сила показана равною 610.609 тоннъ или почти 34 милл. пудовъ. Другими словами, эти пароходы, составляющіе всю силу озернаго пароваго флота (около 90% общ. вмѣст. пароходовъ) имѣютъ въ среднемъ по 583 регистровыхъ тоннъ и поднимаютъ, въ среднемъ, по 843 тоннъ груза (до 50 тысячъ пудовъ) [1]).

Данныя о средней вмѣстимости пароходовъ не даютъ, однако, еще достаточнаго представленія о паровомъ озерномъ флотѣ, который также и по типу судовъ находится въ періодѣ перерожденія. Массу пароходовъ представляютъ пароходы стараго типа, деревянные, приближающіеся къ типу винтовой баржи,—т. е. длинные, имѣющіе машину и котлы въ кормовой части, съ дымовою трубою, помѣщенною позади мачтъ; иногда пароходы эти двухтрубные, съ двумя, рядомъ стоящими (въ одномъ поперечномъ сѣченіи судна), трубами. Всѣ пароходы подобнаго типа имѣютъ, кромѣ верхней палубы, еще вторую палубу; промежутокъ между первою и второю палубами также наполняется грузомъ, для пріема котораго (независимо отъ палубныхъ люковъ) въ бортахъ парохода, между двумя этими палубами, устроены большія окна. Въ этомъ между-палубномъ пространствѣ помѣщается и паровая машина. Нѣкоторые старые пароходы, по преимуществу занимающіеся перевозкою лѣса, имѣютъ одну только верхнюю палубу; лѣсъ въ этомъ случаѣ нагружается также и на эту палубу.

Въ послѣдніе годы получило быстрое распространеніе желѣзное судостроеніе. До 1886 г. желѣзныхъ и стальныхъ пароходовъ на озерахъ почти не строилось. Теперь вновь строющіеся пароходы почти исключительно желѣзные или стальные; дни деревянныхъ пароходовъ на озерахъ считаются поконченными. По крайней мѣрѣ, въ навигацію 1893 г. во всѣхъ озерныхъ портахъ насчитывалось на стапеляхъ едва дюжина новыхъ деревянныхъ крупныхъ судовъ. Стальныхъ же и желѣзныхъ су-

---

ловой, вычитая помѣщенія для машины, котловъ, угля, команды и т. п. Подъемная сила судна, выраженная въ вѣсовыхъ тоннахъ, всегда больше чистой вмѣстимости судна, выраженной въ регистровыхъ тоннахъ. Затѣмъ не слѣдуетъ еще забывать, въ Америкѣ вѣсовая тонна принимается равною 2.000 фунтовъ англ., что соотвѣтствуетъ 55 пудамъ.

[1]) Умѣстно будетъ здѣсь припомнить, что у насъ въ Петербурго-Кронштадтскомъ портѣ средняя вмѣстимость приходящихъ пароходовъ (если считать вмѣстѣ дальнее плаваніе и каботажъ) немного лишь превышаетъ 600 тоннъ. Такимъ образомъ, по средней своей вмѣстимости американскіе озерные пароходы подходятъ къ пароходамъ, плавающимъ у насъ по Балтійскому морю.

Озерные грузовые пароходы стараго типа.

№ 6.

Пароходъ «Tuscarora», построенный въ Кливелэндѣ.
Новый типъ озерныхъ стальныхъ пароходовъ.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

довъ въ одномъ 1891 г. на озерахъ построено 35, общею валовою вмѣстимостью 57.989 тоннъ (или чистою вмѣстимостью 46.820 тоннъ). Главная роль въ этой судостроительной дѣятельности принадлежитъ городу Кливелэндъ (на озерѣ Ири), гдѣ въ 1891 году построено 14 судовъ валовою вмѣстимостью 26.523 тоннъ (чистою вмѣстимостью 21.110 тоннъ), или почти половина всѣхъ построенныхъ на озерахъ судовъ [1]).

Стальные пароходы новаго типа прежде всего отличаются болѣе крупными размѣрами. Изъ списка 40 такихъ пароходовъ, приписанныхъ къ Кливелэнду, видно, что пароходы эти имѣютъ отъ 1.500 до 2.150 регистровыхъ тоннъ (въ среднемъ эти 40 пароходовъ имѣютъ регистровую вмѣстимость 1.733 тоннъ). Эти новѣйшіе пароходы имѣютъ совершенно морскую конструкцію, отличаясь только меньшей, сравнительно, осадкою. Для примѣра приведу размѣры двухъ изъ наиболѣе крупныхъ пароходовъ «Mariposa» и «Maritana» [2]).

| | | |
|---|---|---|
| Длина по килю . . . . . | 330 | футъ. |
| Полная длина . . . . . | 348 | » |
| Ширина . . . . . | 45 | » |
| Высота интрюма . . . . . | $24^1/_2$ | » |

Пароходы эти, регистровая вмѣстимость которыхъ опредѣлена въ 2.150 рег. тоннъ, при возможной теперь осадкѣ въ $14^1/_2$ фут., поднимаютъ до 3.000 тоннъ груза, а груженые на 17 фут. должны поднять 4.000 тоннъ. Стоимость этихъ пароходовъ показана по 480.000 рублей каждый.

Подобные пароходы имѣютъ поперечныя непроницаемыя переборки, двойное дно съ отдѣленіями для водянаго балласта; они снабжены паровыми машинами тройнаго расширенія, паровыми лебедками и шпилями и т. п. Нѣкоторое отличіе ихъ отъ океанскихъ пароходовъ, кромѣ меньшей осадки, заключается въ числѣ люковъ въ верхней палубѣ; люковъ этихъ гораздо больше, чѣмъ допускается въ океанскихъ пароходахъ. Напр., только-что упомянутый пароходъ «Mariposa» имѣетъ, при длинѣ 348 футъ, девять грузовыхъ люковъ; это, конечно, даетъ такимъ пароходамъ значительное преимущество передъ океанскими судами по отношенію къ возможной скорости нагрузки и выгрузки.

Такъ какъ этимъ типическимъ пароходамъ принадлежитъ ближайшее будущее на озерахъ, то для характеристики ихъ операцій приведу дан-

---

[1]) Annual Report of the trade and commerce of Cleveland for 1892, of the Cleveland Board of Trade, стр. 54.

Также: Engineering Works of Cleveland, Ohio, 1893, стр. 45.

[2]) Оба парохода принадлежатъ Minnesota Steam Ship Company и построены въ 1892 г., одинъ въ Кливелэндѣ, заводомъ Globe Iron Works Company, другой въ Чикаго, заводомъ Chicago Ship Building Company.

ныя объ оборотахъ подобнаго парохода «Manola», принадлежащаго «Minnesota Steam Ship C°.» [1]). Пароходъ этотъ нѣсколько меньше только-что упомянутаго «Mariposa»; чистая вмѣстимость его 1.836 рег. тоннъ, а стоимость показана въ 400.000 руб. (длина парохода по килю $292^1/_2$ ф., полная $308^1/_2$ фут., ширина 40 фут., глубина трюма $24^1/_2$ фута, сила машины 2.000 инд. силъ). Въ навигацію 1890 г. пароходъ «Manola», при осадкѣ до 14′ 9″, бралъ, въ среднемъ, въ каждый рейсъ по 2.296 тоннъ (около 130.000 пуд.) груза, при чемъ въ среднемъ сдѣлалъ 18 верстъ въ часъ. Въ кампанію того же 1890 г., продолжавшуюся для него 222 дня, пароходъ, дѣлая рейсы между Кливелэндомъ и портами Верхняго озера, сдѣлалъ 30 круговыхъ рейсовъ; средній пробѣгъ, сдѣланный пароходомъ въ каждый такой круговой рейсъ, равенъ 2.529 верстамъ. Изъ сказанныхъ 222 дней, собственно въ ходу пароходъ былъ 175 дней и въ портахъ стоялъ 47 дней; такимъ образомъ, на сдѣланіе каждаго рейса, туда и обратно, пароходъ употребилъ, въ среднемъ, 7 сутокъ $9^1/_2$ часовъ, изъ которыхъ на плаваніе ушло 5 сутокъ 20 часовъ, и на пребываніе въ портахъ по 1 сутки $13^1/_2$ часовъ въ каждый рейсъ. Собственно же для нагрузки судна потребно было каждый разъ лишь $7^1/_2$ часовъ, а для выгрузки 12 часовъ [2]).

Что касается до озернаго непароваго флота, то почти половину его вмѣстимости составляютъ озерныя баржи (Lakebarges),—ихъ въ 1889 г. было 301, общею валовою вмѣстимостью 138.404 тоннъ или чистою 131.407 тоннъ, подъемною силою 249.847 тоннъ. Въ среднемъ каждая такая баржа имѣетъ, слѣдовательно, 460 валовыхъ или 436 рег. тоннъ вмѣстимости, и поднимаетъ 830 тоннъ (около 42.000 пудовъ) груза. Эти баржи имѣютъ, по наружности, видъ нашихъ лихтеровъ (ходящихъ по Финскому заливу между Петербургомъ и Кронштадтомъ); онѣ деревянной прочной постройки; имѣютъ сплошную палубу, отъ 2-хъ до 4-хъ мачтъ (но безъ паруснаго вооруженія). По большей части баржи эти имѣютъ паровые шпили и паровыя лебедки; это имъ значительно ускоряетъ втягиваніе въ шлюза.

Баржи эти ходятъ за буксиромъ пароходовъ. Прочія непаровыя озерныя суда отнесены къ категоріи парусныхъ судовъ (большинство изъ нихъ—917 судовъ — названы шхунами, schooners, и имѣютъ въ общемъ 184.029 валовыхъ или 174.869 рег. тоннъ и 334.360 тоннъ подъемной силы; въ среднемъ, слѣдовательно, поднимаютъ около 350 тоннъ или около 20.000 пуд.). Однако, строго говоря, паруснаго флота на озерахъ

---

[1]) Изъ того же отчета торговой палаты въ Кливелэндѣ, стр. 63.

[2]) Среднее количество погруженнаго въ судно груза было 306 тоннъ въ часъ, а выгруженнаго—192 тонны въ часъ.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ

С.П.Б. МѢЩ. 19.

Озерныя непаровыя баржи въ каналѣ у пороговъ Sault St. Marie.
(въ каналѣ столпились суда по случаю поврежденія шлюза).

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

уже не существуетъ, потому что на парусахъ суда почти не ходятъ; всѣ эти такъ называемыя шхуны (слабой конструкціи, довольно неуклюжія, употребляемыя по преимуществу для перевозки лѣса, наваливаемаго на палубу) также идутъ по озеру за буксиромъ пароходовъ.

Слѣдуетъ замѣтить здѣсь, что спеціально буксирныхъ пароходовъ для переходовъ по озерамъ почти не имѣется. Озерныя баржи и парусники берутся на буксиръ тѣми же грузовыми винтовыми пароходами, о которыхъ была уже рѣчь. На озерахъ поэтому постоянно встрѣчаются караваны: впереди большой грузовой пароходъ, а за нимъ на буксирѣ одно или два другихъ непаровыхъ судна,—иногда и до 5 судовъ на буксирѣ. Въ послѣднемъ случаѣ суда эти обыкновенно гружены бываютъ лѣсомъ.

Этотъ способъ движенія судовъ по озеру караванами получаетъ, повидимому, все большее развитіе. Признается болѣе экономичнымъ пускать быстроходные винтовые пароходы (вродѣ описаннаго выше «Manola») не порознь, а давъ имъ 2—3 баржи на буксиръ. Такимъ образомъ, пожертвовавъ нѣсколько скоростью передвиженія, можно удвоить или утроить количество перевозимаго груза. На конгрессѣ въ Чикаго (Water-Commerce Congress) S. A. Thompson, секретарь торговой палаты въ Дулутѣ, говорилъ, между прочимъ: «Мы переходимъ на нашихъ Великихъ озерахъ къ системѣ буксировки, которая будетъ аналогична съ передвиженіемъ товарнаго поѣзда паровозомъ, и черезъ нѣсколько уже лѣтъ мы можемъ ожидать на нашихъ озерахъ появленія каравановъ судовъ, поднимающихъ до 25.000 тоннъ груза (до $1^1/_2$ милл. пуд.) въ одномъ караванѣ. Тогда надо ожидать такого еще пониженія стоимости транспортировки, которая удивитъ даже насъ, знающихъ до какого минимума стоимость эта понизилась уже теперь» [1]).

Названный мною докладчикъ при этомъ сослался на авторитетъ капитана Mc. Dougal, изобрѣтателя пароходовъ, извѣстныхъ подъ названіемъ Whaleback Steamers. Объ этихъ Whaleback'ахъ еще не было упомянуто. Буквально это значитъ—суда съ китовою (whale) спиною (back). Это—стальныя суда, имѣющія овальное поперечное сѣченіе. Къ концамъ сѣченія уменьшаются. Весь корпусъ, раздѣленный поперечными переборками на отдѣленія, заполняется грузомъ (сыпучимъ), за исключеніемъ лишь кормоваго отдѣленія, занятаго машиною и котлами, черезъ многочисленные люки, устроенные на верхней поверхности судна. Для служебныхъ надобностей на суднѣ поставлены двѣ отдѣльныя башни: на носовой устроена рубка для рулеваго, паровой шпиль, помѣщеніе для команды; кормовая башня покрываетъ машинное отдѣленіе. Имѣются и

---

[1]) The World's Columbian Water Commerce Congress, Chicago 1893. Report of the Secretary. Стр. 24.

непаровые Whaleback'и, ходящіе на буксирѣ; на такихъ судахъ поставлены меньшія башни—для рулеваго, помѣщенія команды и для паровыхъ шпилей (которые во всякомъ случаѣ устраиваются). Суда эти служатъ исключительно для перевозки сыпучихъ матеріаловъ (руды, угля, хлѣба); ихъ овальная форма облегчаетъ заполненіе внутренности судна такимъ грузомъ. Кромѣ того, согласно, по крайней мѣрѣ, заявленію изобрѣтателя, оригинальная форма этихъ судовъ значительно уменьшаетъ нужную для передвиженія судна силу, сравнительно съ судномъ обыкновеннаго типа и равной вмѣстимости.

Обыкновенно размѣры Whaleback'а — длина 265 футъ, ширина 38 футъ, максимальная осадка въ грузу 15 футъ. Суда эти строятся исключительно обществомъ American Steel Barge C°, которое имѣетъ большой судостроительный заводъ въ West-Superior (рядомъ съ Дулутомъ, въ западномъ углу Верхняго озера); это же общество само эксплоатируетъ эти суда [1]). Постройка Whaleback'овъ начата въ 1889 г., при чемъ одинъ изъ первыхъ такихъ пароходовъ сдѣлалъ даже рейсъ изъ Монтреаля въ Ливерпуль, потомъ вокругъ м. Горна перешелъ на Тихоокеанское побережье, гдѣ и погибъ; другіе такіе пароходы уже не выходили изъ озеръ. Въ 1893 г. названная компанія владѣла уже до полусотнею подобныхъ стальныхъ судовъ, могущихъ въ совокупности поднять свыше 100 тысячъ тоннъ (или до 5 милл. пуд. груза), и постоянно строила новыя. Суда эти производятъ большую работу; они постоянно встрѣчались намъ на пути и во всѣхъ озерныхъ портахъ. Встрѣчались они обыкновенно караванами въ три Whaleback'а: одинъ паровой и два непаровыхъ у него на буксирѣ.

Эта же American Steel Barge C° построила одинъ Whaleback для пассажирскаго сообщенія,—пока единственный въ своемъ родѣ — это пароходъ «Christopher Columbus», который помнятъ всѣ бывшіе въ 1893 г. въ Чикаго, гдѣ пароходъ этотъ поддерживалъ сообщеніе между пристанью въ центрѣ города (у Van-Buren Street) и выставкою. На пароходѣ этомъ, надъ корпусомъ обыкновеннаго типа Whaleback'а, поставлена двухъэтажная постройка для помѣщенія пассажировъ.

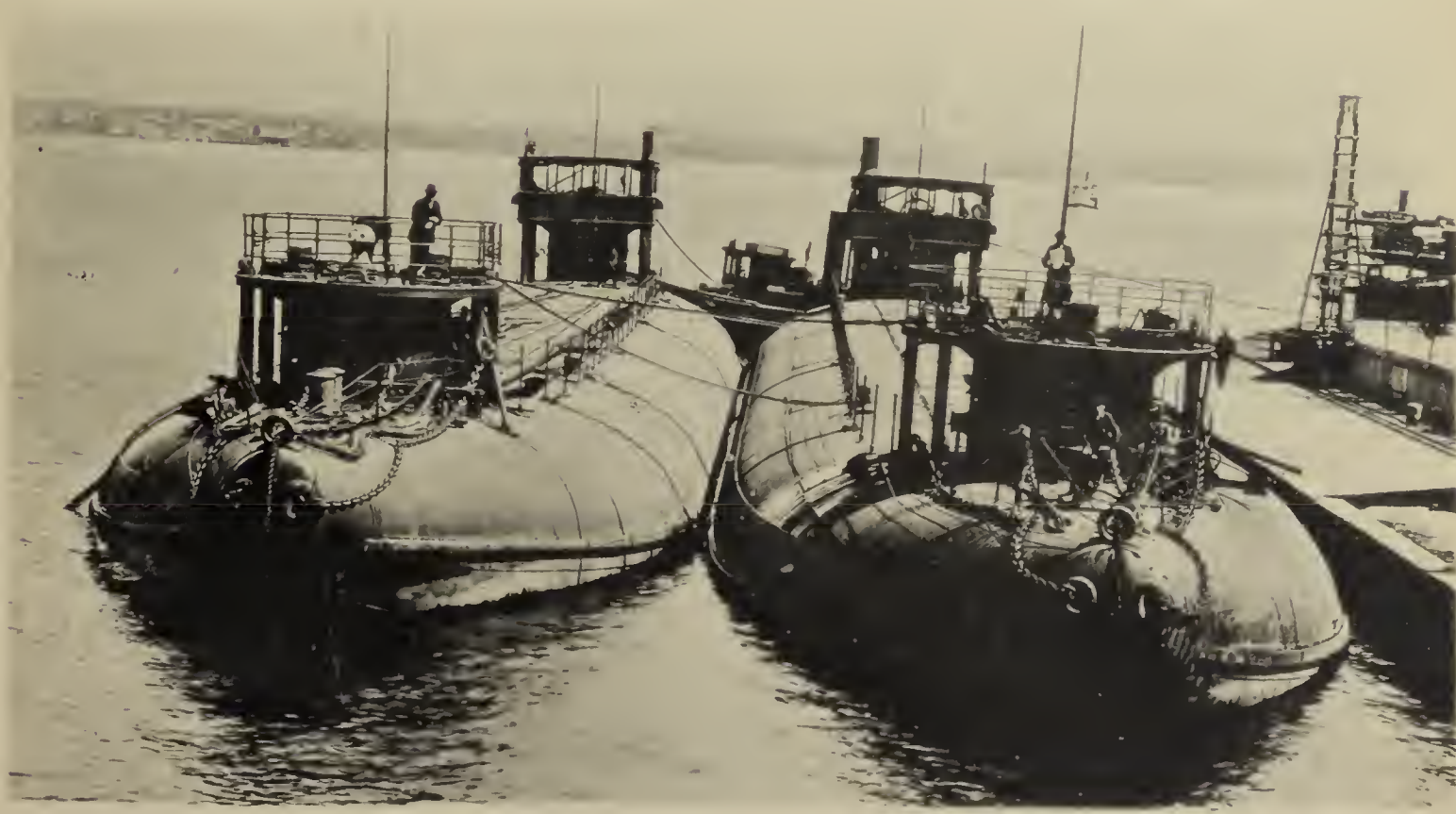
Кстати будетъ упомянуть, что пассажирское движеніе на озерахъ большаго значенія не имѣетъ; для дѣловыхъ поѣздокъ публика пользуется исключительно желѣзными дорогами, гдѣ переѣздъ несравненно быстрѣе;

---

[1]) Duluth News Tribune Annual for 1893, стр. 25 и 27. Нѣкоторыя техническія подробности объ этихъ и другихъ новѣйшихъ озерныхъ судахъ можно найти въ докладѣ (для инженернаго конгресса въ Чикаго) I. B. Oldham: „Comparison of the types of steamers on the Great Lakes with regard to strength, efficiency and location of machinery".

Озерный грузовой пароходъ типа „whaleback".

№ 9.



Непаровыя суда типа „whaleback".

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

пароходы служатъ больше для лѣтнихъ экскурсій и для увеселительныхъ поѣздокъ. Пассажирскіе пароходы на озерахъ, по помѣстительности и комфорту, стоятъ значительно ниже нашихъ, напр., волжскихъ или черноморскихъ пассажирскихъ пароходовъ; по большей части это тѣ же, описанные выше, деревянные грузовые пароходы стараго типа (т. е. съ двумя палубами), но съ прибавкою сплошной рубки на верхней палубѣ, для столовой и пассажирскихъ каютъ; верхняя площадка этой рубки служитъ также для прогулки пассажировъ. Въ междупалубномъ пространствѣ помѣщается, кромѣ машины, багажъ, помѣщеніе для прислуги и т. п. Имѣется, впрочемъ, нѣсколько колесныхъ пароходовъ для пассажирскаго сообщенія, но ихъ очень немного. Но и въ пассажирскомъ озерномъ движеніи можно ожидать реформы. Въ Кливелэндѣ мы видѣли на стапелѣ два огромныхъ пассажирскихъ парохода, строившихся по заказу компаніи Northern Steamship Line, находящейся въ конвенціи съ одною изъ Тихоокеанскихъ желѣзныхъ дорогъ, Great Northern (ведущей изъ Дулута прямо на Puget-Sound—заливъ Тихаго океана въ сѣверо-западномъ углу Соединенныхъ Штатовъ). Пароходы эти океанскаго типа, двухвинтовые, имѣютъ размѣры: длину 360 фут., ширину 44 фут. и глубину трюма въ 34 ф. Полная осадка, нужная для полученія ожидаемой скорости въ 30 верстъ въ часъ, 18 футъ. Такая осадка получается при полномъ количествѣ водянаго балласта; передъ проходомъ же черезъ протоки, гдѣ глубина не болѣе 16 футъ, вода эта должна выкачиваться и осадка соотвѣтственно умепьшаться (въ этомъ, однако, не представится надобности въ виду предпринятаго углубленія озерныхъ фарватеровъ до 20 фут.). Эти пароходы назначены для прямыхъ рейсовъ между Буффало и Дулутомъ (разстояніе 1.500 верстъ); при 30-ти верстной скорости пароходы должны проходить это пространство въ 50 часовъ, перевозя до 316 классныхъ пассажировъ и до 300 переселенцевъ въ каждый рейсъ.

Число такихъ пассажирскихъ пароходовъ та же компанія полагаетъ потомъ увеличить до 6-ти. Эта же компанія владѣетъ 6-ью новѣйшими стальными грузовыми пароходами. Слѣдуетъ вообще замѣтить, что новѣйшіе озерные пароходы обыкновенно принадлежатъ крупнымъ пароходнымъ обществамъ. Въ послѣднее время и многія желѣзнодорожныя линіи, примыкающія къ озерамъ, обзавелись своими собственными грузовыми пароходами, владѣя ими или сами, или черезъ посредство пароходныхъ обществъ, вступившихъ въ извѣстныя обязательства съ желѣзными дорогами. Такъ, кромѣ упомянутой дороги Great Northern, общество New-York Central имѣетъ 20 пароходовъ на озерахъ, Lehigh Valley нѣсколько и т. д.

Объясненная реформа озернаго флота имѣла своими послѣдствіями: во 1-хъ, огромное увеличеніе количества перевезенныхъ грузовъ и, во 2-хъ,

сильное пониженіе стоимости перевозки. За десятилѣтіе 1880—89 г. количество грузовъ, перевезенныхъ по озерамъ на пароходахъ, увеличилось почти въ пять разъ (съ 4.368.171 тоннъ въ 1880 году до 20.143.483 тоннъ въ 1889 г.). Увеличеніе перевозокъ особенно рѣзко выразилось въ двухъ пунктахъ:

1) Въ каналѣ Sault St. Mary (соединяющемъ Верхнее озеро съ Гурономъ). Въ 1882 году (т. е. черезъ годъ послѣ того, какъ оконченъ былъ существующій теперь большой шлюзъ) каналомъ этимъ провезено было 2.029.000 тоннъ груза, въ 1890 году количество это увеличилось до 9.041.213 тоннъ, а въ 1892 г. до 11.214.333 тоннъ или до 617 милл. пудовъ. Эту послѣднюю массу грузовъ провезли 12.580 судовъ, которыя въ совокупности имѣли вмѣстимость въ 10.647.203 рег. тоннъ [1]). Движеніе это превышаетъ движеніе по Суэцкому каналу; тоннажъ судовъ, ежегодно проходящихъ по послѣднему, выражается суммою около 7 милл. тоннъ. При этомъ нельзя еще не припомнить, что Суэцкій каналъ открытъ для движенія круглый годъ, а фарватеры на Великихъ озерахъ свободны отъ льда только около $7^1/_2$ мѣсяцевъ.

и 2) Еще большее движеніе наблюдается въ протокахъ между Гурономъ и Ири, гдѣ большинство озерныхъ судовъ обязательно должно пройти. Здѣсь движеніе дѣйствительно поразительно: пароходъ идетъ за пароходомъ. Мимо города Детройта, по рѣкѣ Detroit-River, имѣющей 385 саженъ въ ширину, въ навигацію 1890 года прошло 32.415 американскихъ судовъ, общею вмѣстимостью 19.646.000 тоннъ. Съ прибавленіемъ еще канадскихъ судовъ, общая вмѣстимость проходящихъ здѣсь ежегодно судовъ превышаетъ 21 милл. тоннъ,—т. е. превышаетъ общую вмѣстимость судовъ, приходящихъ къ двумъ первымъ портамъ въ мірѣ: Лондонскому (13 милліоновъ тоннъ) и Ливерпульскому (8 милліоновъ тоннъ) [2]).

Общее же количество грузовъ, провозимыхъ ежегодно по озерамъ,

---

[1]) Данныя за 1892 годъ взяты изъ упомянутаго уже оффиціальнаго каталога чикагской выставки, по инженерному отдѣлу, стр. 27.

[2]) Между озерами Ири и Гурономъ рѣка пересѣкается нѣсколькими желѣзнодорожными линіями. Моста здѣсь, однако, не имѣется, таковой замѣненъ паровымъ паромомъ у города Детройта, перевозящимъ цѣлые поѣзда и дѣйствующимъ круглый годъ. Въ виду огромнаго движенія судовъ по рѣкѣ, правительство Соединенныхъ Штатовъ неоднократно уже отклоняло ходатайства желѣзнодорожныхъ обществъ о постройкѣ здѣсь моста; поэтому одно изъ этихъ обществъ (Grand Trunk Railway) построило уже, нѣсколько выше по рѣкѣ, тоннель для перехода подъ русломъ рѣки (G. H. Ely: „Shall the waterway of the Great Lakes be obstructed by a bridge at Detroit?“ 1890. Annual Report of the Board of Trade of the city of Detroit for 1892).

Пассажирскій пароходъ «Christopher Columbus» типа „whaleback".

№ 11.

Озерный пассажирскій пароходъ стараго типа.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

выражается теперь, въ круглыхъ числахъ, суммою около 26 милліоновъ тоннъ или около $1^1/_2$ милліардовъ пудовъ [1]).

Массу эту составляютъ слѣдующіе продукты:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Хлѣбъ и мука . . . . . | 247 | милл. | пуд. [2]) | или | 16,50% |
| Уголь и коксъ . . . . . | 330 | » | » | » | 22% |
| Желѣзная руда . . . . . | 448 | » | » | » | 29,89% |
| Камень, соль и другіе продукты изъ рудниковъ и каменоломенъ . . . . . | 35 | » | » | » | 2,33% |
| Лѣсъ . . . . . | 358 | » | » | » | 23,84% |
| Произведенія животнаго царства. . . . . | 4 | » | » [3]) | » | 0,25% |
| Мануфактуры и другіе товары | 78 | » | » | » | 5,19% |
| Итого . . . | 1.500 | милл. | пуд. | или | 100% |

[1]) Свѣдѣнія объ общихъ итогахъ судоходнаго движенія на озерахъ основаны на упомянутомъ уже оффиціальномъ изданіи Report on Transportation Business in the U. S. at the eleventh census 1890. The Great Lakes. Въ изданіи этомъ (выходящемъ каждыя 10 лѣтъ) статистическія данныя заканчиваются 1889 годомъ. По отношенію же къ главнѣйшимъ торговымъ пунктамъ у меня имѣются болѣе позднія данныя (въ отчетахъ торговыхъ палатъ), относящіяся до 1892 года. Данныя эти будутъ приведены ниже, при описаніи озерныхъ портовъ; для общихъ же итоговъ я воспользовался болѣе старыми, но зато относящимися ко всей области озеръ, данными 1889 года.

Слѣдуетъ еще замѣтить, что помѣщенныя въ упомянутомъ изданіи, въ таблицахъ 7—16, данныя о грузовомъ движеніи (traffic operations) выражаютъ въ сущности общій грузооборотъ всѣхъ озерныхъ портовъ. Указывается именно, что привезено во всѣ озерные порты 25.936.132 тоннъ, вывезено изъ всѣхъ озерныхъ портовъ 25.266.974 тоннъ; итогъ (total movement) въ 51.203.106 тоннъ, представляющій сумму вывоза и ввоза всѣхъ озерныхъ портовъ Соединенныхъ Штатовъ, заключаетъ въ себѣ поэтому дважды всякій грузъ, перевезенный изъ одного пункта на озерахъ въ другой (считаю необходимымъ обратить вниманіе на это обстоятельство, такъ какъ въ нѣкоторыхъ брошюрахъ сумма 51 милл. тоннъ ошибочно фигурируетъ какъ общее количество перевезеннаго по озерамъ груза).

Въ указанныхъ суммахъ грузооборота включены не только перевозки изъ одного озернаго порта Соединенныхъ Штатовъ въ другой, но и отправки изъ такихъ портовъ въ Канадскіе порты, и, обратно, включены также грузы, привенные въ такіе порты изъ Канадскихъ портовъ. Въ нихъ не содержится лишь перевозокъ, изъ одного Канадскаго порта въ другой такой же (добавленіе этихъ послѣднихъ перевозокъ, однако же, какъ было пояснено, мало бы увеличило общій итогъ перевезенныхъ грузовъ). Въ основаніе приведенныхъ статистическихъ данныхъ положены прежде всего свѣдѣнія, доставляемыя таможенными учрежденіями въ портахъ; для портовъ же, въ которыхъ такихъ учрежденій нѣтъ, данныя эти пополняются свѣдѣніями, доставляемыми агентами перевозочныхъ предпріятій. Всѣ эти условія объясняютъ, почему въ оффиціальномъ изданіи сумма привоза (25.936.132 тоннъ) не вполнѣ совпадаетъ съ суммою вывоза (25.266.974 тоннъ). Съ достаточною степенью приближенія можно поэтому принять, что въ 1889 году по озерамъ перевезено было грузовъ около 26 милл. тоннъ (въ 1893 г. говорилось уже о 30 милл. тоннъ), или, круглымъ числомъ, около $1^1/_2$ милліардовъ пудовъ.

[2]) Въ томъ числѣ муки около 52 милл. пуд.

[3]) Незначительность этой суммы объясняется тѣмъ, что скотъ и мясные продукты перевозятся по преимуществу по желѣзнымъ дорогамъ.

*Хлѣбъ* (около 250 милліоновъ пуд.) идетъ съ запада на востокъ, для снабженія восточныхъ промышленныхъ штатовъ и для заграничнаго отпуска. Главными пунктами отправки служатъ порты озера Мичиганъ (75,48%). Озеро это само окружено богатыми земледѣльческими штатами Висконсинъ, Иллинойсъ, Индіана и Мичиганъ. Но что еще важнѣе, озеро это имѣетъ на своемъ берегу такой желѣзнодорожный и торговый центръ, какъ Чикаго, который стягиваетъ хлѣбъ со всего запада и юго-запада. Затѣмъ порядочное количество земледѣльческихъ продуктовъ (15,02%) отправляютъ порты Верхняго озера, которые хотя сами окружены дикою и малонаселенною еще лѣсистою мѣстностью, но отправляютъ хлѣбъ, подвозимый по желѣзной дорогѣ съ запада. Получаютъ хлѣбъ порты озера Ири (85,38%), больше всего Буффало; небольшое количество хлѣба идетъ дальше на востокъ черезъ Велландъ-каналъ на Монтреаль.

*Лѣсъ* (около 360 милл. пуд.) отправляется по преимуществу съ береговъ Мичигана (53,03%) и Гурона (38,07%), гдѣ имѣются еще значительные лѣса. Лѣсистое же, но удаленное Верхнее озеро участвуетъ въ этой отправкѣ сравнительно мало (8,75%). Получаютъ лѣсные грузы по преимуществу Мичиганскіе же порты (51,75%) для мѣстнаго употребленія и для распредѣленія желѣзными дорогами по сосѣднимъ штатамъ, также порты озера Ири (35,65%). Для дальнѣйшей же отправки лѣса на востокъ главнымъ центромъ лѣсной торговли служитъ Тонаванда, на правомъ берегу рѣки Ніагары, нѣсколько ниже Буффало, у истока канала Ири.

*Желѣзная руда*, которая въ послѣдніе годы стала однимъ изъ главныхъ предметовъ перевозки (около 450 милл. пудовъ), добывается въ раіонѣ Верхняго озера. Въ пяти отдѣльныхъ группахъ, въ штатахъ Мичиганъ, Висконсинъ и Миннесота, еще въ 1880 году добывалось немного болѣе 100 милл. пудовъ руды,—теперь добыча превзошла 500 милліон. пудовъ въ годъ въ болѣе чѣмъ 100 отдѣльныхъ разработкахъ. Количество это представляетъ болѣе половины всей руды, потребляемой желѣзодѣлательнымъ производствомъ Соединенныхъ Штатовъ. Выходъ на озеро руда эта находитъ въ портахъ Верхняго Озера (53,94%), — главнѣйше Ашландъ, Маркеттъ и Тугарборсъ (Two Harbors), и сѣверо-западнаго берега Мичигана (44,90%)—почти все въ одномъ портѣ Эсканаба. Перевозится руда частью въ порты озера Мичигана (13,17%)—по преимуществу въ Чикаго, для нуждъ желѣзодѣлательной промышленности штата Иллинойсъ, главнѣйше же въ порты озера Ири (85,11%), по премуществу Кливелэндъ и Аштабула; отсюда руда желѣзными дорогами развозится по желѣзодѣлательнымъ заводамъ штатовъ Огайо и Пенсильванія, а также Вестъ-Вирджинія и Нью-Іоркъ. Эта отрасль озерной транспортировки заслуживаетъ особеннаго вниманія: капиталъ, затраченный на

дѣло добычи и перевозки руды, въ 1892 году еще исчислялся въ суммѣ свыше 350 милл. рублей (считая тутъ расходъ на устройство рудниковъ, желѣзныхъ дорогъ отъ рудниковъ къ портамъ и отъ портовъ къ желѣзодѣлательнымъ заводамъ, устройство въ портахъ доковъ со спеціальными перегрузочными приспособленіями, а равно и стоимость озернаго флота, спеціально занятаго перевозкою руды) [1]. Подобная организація перевозки руды изъ раіона Верхняго Озера въ желѣзодѣлательный раіонъ Пенсильваніи и Огайо почти прекратила доставку иностранной руды въ Соединенные Штаты.

Дешевая руда съ Верхняго Озера дала могущественный толчекъ развитію желѣзодѣлательной промышленности Восточныхъ Штатовъ. George Ely, одинъ изъ выдающихся дѣятелей по озерному судоходству, въ докладѣ, представленномъ имъ Парижскому конгрессу по водяному судоходству 1892 года, говоритъ слѣдующее: «Руда Верхняго Озера никогда не могла бы на колесахъ идти на встрѣчу углю центральныхъ штатовъ. Глубокое водное сообщеніе съ Сѣверо-Западомъ одно сдѣлало возможнымъ теперешнее развитіе добычи руды Верхняго Озера. Эта руда была главнымъ факторомъ, при нашей покровительственной системѣ послѣднихъ 30 лѣтъ, въ колоссальномъ развитіи нашего американскаго желѣзнаго и стальнаго производства» [2]. Выше уже было упомянуто про то развитіе желѣзнаго судостроенія на берегахъ озера Ири, которое имѣло мѣсто въ самое послѣднее время; оно возможно было лишь при условіи подобной облегченной доставки матеріаловъ.

Сравнительно съ значеніемъ перевозки руды, перевозка *угля* (около 330 милл. пуд.) имѣетъ меньшее значеніе. Пенсильванскій уголь перевозится по премуществу какъ обратный грузъ съ Востока на Западъ, въ судахъ, перевозящихъ руду, по дешевымъ фрахтамъ. По этой причинѣ онъ изъ портовъ озера Ири (85,11%) проникаетъ, въ огромныхъ количествахъ, въ порты Верхняго Озера (33,99%) и Мичигана (55,50%). Отпускаетъ уголь вся линія портовъ Ири, начиная съ Буффало (грузящаго антрацитъ изъ Восточной Пенсильваніи) и кончая болѣе западными портами Аштабула, Кливелэндъ и Толедо (грузящими болѣе мягкій уголь (bituminous coal).

Остается лишь, для характеристики озернаго судоходства, привести нѣкоторыя данныя о *стоимости перевозки грузовъ по озерамъ*, о фрахтахъ. Для этого, прежде всего, необходимо установить понятіе о существующихъ тамъ разстояніяхъ. Наиболѣе удобнымъ будетъ такое сравненіе: Буффало, какъ главный перегрузочный пунктъ, уподобимъ нашему

---

[1]) Annual Report of the trade and commerce of Cleveland, стр. 31.

[2]) G. H. Ely. The Great Lakes of North America, стр. 7.

Рыбинску; Нью-Іоркъ соотвѣтствуетъ Петербургу, а Дулутъ и Чикаго— нашимъ Нижне-Волжскимъ пристанямъ. Разница между нашими и американскими разстояніями будетъ тогда невелика. Отъ Буффало до Нью-Іорка воднымъ путемъ, черезъ каналъ Ири, 767 верстъ; у насъ по Маріинской системѣ отъ Рыбинска до Петербурга 1068 верстъ, на $^1/_3$ болѣе. Въ другую сторону отъ Буффало до Чикаго 1333 версты, а до Дулута 1495 верстъ, у насъ отъ Рыбинска до Самары 1303 версты, а до Саратова 1724 версты. Такимъ образомъ, все разстояніе водою отъ Нью-Іорка до Чикаго составляетъ 2100 верстъ, а до Дулута 2262 версты; у насъ отъ Петербурга до Самары 2371 верста, а до Саратова 2792 версты [1]). Чтобы закончить это сравненіе, добавлю еще, что разстояніе прямымъ путемъ по желѣзной дорогѣ отъ Чикаго до Нью-Іорка около 1400 верстъ [2]), у насъ же отъ Петербурга до Самары 1646 верстъ, а до Саратова 1420 верстъ.

Улучшеніе озерныхъ путей и способовъ транспортировки выразилось такъ [3]):

Кукурузу изъ Чикаго въ Буффало возили въ 1859 г. за 15,75 центовъ за бушель, въ 1871 году уже за 7,50 центовъ, а въ 1890—92 гг. менѣе чѣмъ за два цента (1,88), т. е. въ 30 лѣтъ стоимость перевозки уменьшилась въ восемь разъ.

Стоимость перевозки руды изъ Эсканабы (на озерѣ Мичиганъ) въ порты озера Ири равна была, съ тонны, въ 1876 году 4,25 доллара, въ 1870 году 2,50 доллара, а въ 1890 году 82 цента, т. е. за 23 года уменьшилась въ пять разъ.

Въ переводѣ на наши деньги и мѣры современные озерные фрахты выражаются такъ:

Стоимость перевозки пшеницы изъ Чикаго въ Буффало (разстояніе 1333 версты, соотвѣтствующее, по сдѣланному сравненію, разстоянію отъ Самары до Рыбинска) обходилась въ 1892 году, по даннымъ Чикагской торговой палаты, въ среднемъ около 2 центовъ за бушель [4]), или 2,4 коп. кред. съ пуда, что по разстоянію соотвѣтствуетъ $^1/_{550}$ коп. съ пудо-версты.

---

[1]) Согласно изданіямъ Статистическаго Отдѣла Министерства Путей Сообщенія.

[2]) Отъ 1368 до 1443 верстъ, по различнымъ желѣзнодорожнымъ линіямъ.

[3]) Report on Transport. и т. д. The Great Lakes, стр. 41.

[4]) Annual Report of the trade and commerce of Chicago for 1892, compiled for the Board of Trade, стр. 114. Фрахты колебались отъ $1^1/_2$ центовъ (въ іюнѣ) до $2^3/_4$ (въ ноябрѣ).

1 бушель равенъ 0,1731 четверти (или около $^1/_6$ четверти). Въ Америкѣ (см. тамъ-же стр. 231) узаконенный вѣсъ пшеницы принятъ 60 ф. англ. въ бушелѣ; слѣдовательно, 1 бушель пшеницы соотвѣтствуетъ 1,66 пуд.

Желѣзную руду изъ Ашланда (на Верхнемъ Озерѣ) до Кливелэнда (1197 верстъ) въ 1891 г. возили, по сезоннымъ контрактамъ, за 90 центовъ съ тонны, или за 3,27 коп. кред. съ пуда, т. е. по $^1/_{360}$ коп. съ пудо-версты.

Наконецъ, уголь, какъ уже было упомянуто, возятъ какъ обратный грузъ, дешевле всѣхъ прочихъ грузовъ. Въ 1891 г. уголь изъ Буффало въ Чикаго (1.333 версты) возили за 55,7 цента съ тонны, или за 2 коп. кред. съ пуда. Изъ Буффало же въ Дулутъ, на болѣе далекое разстояніе (1.495 верстъ), уголь въ 1891—93 гг. возили еще дешевле, именно въ среднемъ за 30 центовъ съ тонны, т. е. за 1,09 коп. кред. съ пуда, менѣе, чѣмъ въ городахъ Америки платятъ за перевозку угля на подводѣ изъ одной части города въ другую. Эти ставки на уголь соотвѣтствуютъ: первая $^1/_{665}$, вторая $^1/_{1400}$ копѣйки съ пудоверсты. Есть даже свѣдѣнія [1]), что иногда уголь возили изъ Буффало въ Дулутъ за совершенно невѣроятную плату въ 10 центовъ съ тонны, или 0,36 коп. съ пуда, что соотвѣтствуетъ фрахту $^1/_{4200}$ съ пудоверсты.

Общее заключеніе о величинѣ озерныхъ фрахтовъ въ упомянутомъ уже оффиціальномъ изданіи: «Report on Transportation in the United States» [2]) (въ которомъ, впрочемъ, послѣднія данныя о фрахтахъ относятся къ 1891 г.) приведено такое (ставки переведены на наши мѣры и деньги):

«Согласно донесеніямъ главнѣйшихъ перевозочныхъ компаній, фрахты на озерахъ въ 1890 г. измѣнялись отъ $^1/_{120}$ съ пудоверсты до $^1/_{1400}$ съ пудоверсты, изъ которыхъ первая ставка ($^1/_{120}$) относится до высшаго класса «package-freight», (т. е. груза въ тюкахъ), а послѣдняя ($^1/_{1400}$) касается перевозки угля по извѣстному направленію. Главная же масса грузовъ перевезена по тарифамъ меньшимъ $^1/_{413}$ съ пудоверсты и, какъ надо полагать, средній тарифъ на всякаго рода грузы былъ около $^1/_{350}$ съ пудоверсты».

Подобныя низкія ставки приближаютъ условія перевозки по озерамъ—къ условіямъ морской перевозки, наиболѣе дешевой.

Это же оффиціальное изданіе Правительства Соединенныхъ Штатовъ опредѣляетъ среднее разстояніе перевозки грузовъ по озерамъ въ 850 верстъ. При $1^1/_2$ милліардахъ перевезенныхъ грузовъ, вся грузооборотная дѣятельность озеръ въ 1889 г., въ пудоверстахъ, выразится 1.275 милліардовъ пудоверстъ. Выше въ главѣ I-ой работа всей колоссальной желѣзнодорожной сѣти Соединенныхъ Штатовъ была указана въ 7.000

---

[1]) Proceedings of the Deep Waterways Convention at Detroit, 1891, стр. 11 (заявленіе мэра города Детройта, H. S. Pingree).

[2]) Стр. 41.

милліардовъ пудоверстъ (по даннымъ за нѣсколько позднѣйшій періодъ, отъ 1 іюля 1890 по 30 іюня 1891 г.). Такимъ образомъ, работа одного лишь озернаго судоходства Соединенныхъ Штатовъ доходитъ почти до 20% работы всей желѣзнодорожной сѣти страны.

Подобные грандіозные результаты въ количествѣ транспортируемыхъ грузовъ, связанные съ подобными же замѣчательными успѣхами въ пониженіи стоимости транспортировки, относятъ всецѣло къ увеличенію глубины фарватеровъ, съ одной стороны, и къ соотвѣтственному преобразованію озернаго флота, съ другой стороны.

Приведу слова генерала Рое, стоящаго во главѣ правительственныхъ работъ на озерахъ (слова эти составляютъ заключеніе его рапорта о необходимости дальнѣйшаго углубленія озерныхъ протоковъ для 20 футовыхъ судовъ) [1]):

«Увеличеніе судоходной глубины озерныхъ фарватеровъ съ 9 ½ фут. въ 1852 г. до 16 футъ въ 1882 г. развило эту торговлю, и совершенно естественно ожидать, что дальнѣйшее увеличеніе глубины на 4 еще фута сопровождаться будетъ соотвѣтствующимъ дальнѣйшимъ расширеніемъ судоходной дѣятельности.

«Достигнутые уже нами результаты выразились въ особенности въ характерѣ судовъ, употребляемыхъ въ перевозкѣ. Суда эти увеличивались въ размѣрахъ и мореходныхъ своихъ качествахъ, пока они не образовали флота, которому нѣтъ равнаго на какихъ-либо внутреннихъ водахъ земнаго шара.

«Огромныхъ размѣровъ и силы, независя отъ вѣтра и погоды, пароходы преобладающаго типа перевозятъ грузы изъ порта въ портъ на разстояніе въ 1.000 миль, съ точностью желѣзнодорожныхъ поѣздовъ, перевозя каждый болѣе чѣмъ 10 обыкновенныхъ желѣзнодорожныхъ поѣздовъ. Такое судоходство оправдаетъ всякую помощь и поощреніе, которое только будетъ ему оказано. Приспособьте его фарватеры къ 20 футовой осадкѣ, и не нужно быть пророкомъ, чтобы предсказать колоссальное развитіе судоходства, но только пророкъ можетъ предсказать, на чемъ это развитіе остановится».

Какъ я уже имѣлъ случай упомянуть, на это улучшеніе конгрессомъ уже даны средства, и въ навигацію 1893 г. (когда мы съ профессоромъ Нюбергомъ были въ Сѣверной Америкѣ) уже было приступлено къ работамъ по проложенію сплошного 20-ти футоваго судоваго хода по озерамъ.

---

[1]) Proceedings of the Deep Water Convention at Detroit, 1891, стр. 45.

## ГЛАВА III.

# Озерные порты.

Требованія, предъявляемыя къ озернымъ портамъ.—Перечень наиболѣе значительныхъ озерныхъ портовъ. — Отношеніе центральнаго правительства Соединенныхъ Штатовъ къ судоходнымъ рѣкамъ и торговымъ портамъ. — Составъ и организація корпуса инженеровъ (Corps of Engineers United States Army). — Общій характеръ озерныхъ портовъ. — Примыкающіе къ портамъ желѣзнодорожные пути. — Особенности внутреннихъ портовыхъ сооруженій, перегрузочныхъ приспособленій и складовъ.—Различіе въ устройствѣ американскихъ озерныхъ и приморскихъ портовъ.— Описаніе отдѣльныхъ портовъ: А. **Чикаго.** — Значеніе Чикаго, какъ внутренняго рынка и желѣзнодорожнаго центра. — Чикаго — внутренній портъ; его грузооборотъ. — Быстрый ростъ города Чикаго. — Чикаго, какъ типъ новѣйшихъ американскихъ городовъ. — Дома, улицы, средства передвиженія въ Чикаго. — Внутренняя гавань: рѣки Чикаго и Калюметъ. — Городскіе мосты. — Санитарныя условія: постройка новаго канала для спуска воды въ бассейнъ р. Миссисипи. — Протяженіе причальныхъ линій.—Склады и элеваторы.—Внѣшняя гавань Чикаго; краткая исторія ея постройки. — Б. **Дулутъ**,—самый новый изъ большихъ озерныхъ портовъ.— Выгода географическаго положенія Дулута, какъ ближайшаго выхода къ озерамъ изъ сѣверо-западнаго района Соединенныхъ Штатовъ.—Описаніе гавани. — В. **Кливелэндъ.** — Значеніе его какъ промышленнаго центра. — Характеръ грузооборота: привозъ желѣзной руды и отпускъ каменнаго угля. — Внѣшняя и внутренняя гавани, и—Г. **Буффало.**—Положеніе его, какъ конечнаго пункта озерной перевозки.— Грузооборотъ.—Внѣшнія сооруженія порта.—Гавань.—Элеваторы.

Колоссальное развитіе озернаго судоходства, о которомъ была рѣчь въ предыдущей главѣ, могло, очевидно, имѣть мѣсто только при слѣдующихъ условіяхъ:

1) что современныя озерныя суда, осадка которыхъ доходитъ до 15 футъ, имѣютъ доступъ во всѣ *озерные порты;* другими словами, нормальная 16-ти футовая глубина, имѣющаяся теперь на всѣхъ озерныхъ фарватерахъ, обязательна также и для всѣхъ сколько-нибудь значительныхъ озерныхъ портовъ;

2) что нагрузка и выгрузка судовъ въ конечныхъ пунктахъ ихъ рейсовъ производится съ тою быстротою, какая только возможна при данномъ родѣ груза. Только при подобныхъ условіяхъ возможна описанная мною выше работа современнаго озернаго парохода, дѣлающаго въ теченіи $7^1/_2$ мѣсячной навигаціи 30 круговыхъ рейсовъ, а въ каждый та-

кой рейсъ болѣе 2500 верстъ. Дѣйствительно, тотъ пароходъ, о которомъ была рѣчь, оставался въ портѣ, каждый рейсъ, въ среднемъ около $1^1/_2$ сутокъ. Собственно же выгрузка или нагрузка пароходовъ, которые подымаютъ иногда до 3000 тоннъ груза, производится въ предѣлахъ *одного* рабочаго дня (случается, впрочемъ, что до 15—18 рабочихъ часовъ), иногда же и гораздо скорѣе. Такая нагрузка и выгрузка подразумѣваетъ, очевидно, и существованіе усовершенствованной системы *оборудованія озерныхъ портовъ.*

*Что же представляютъ собою эти озерные порты?*

По оффиціальному списку («Report on Transportation Business in the U. S.» 1890 г.) значится 105 отдѣльныхъ мѣстностей на озерахъ, на которыя Правительство Соединенныхъ Штатовъ въ разное время затрачивало какія-либо суммы, съ цѣлью улучшенія ихъ судоходныхъ условій. Всего Союзнымъ Правительствомъ израсходовано на озерные порты, начиная съ 1823 г. (когда послѣдовало первое ассигнованіе—на изысканія въ Erie-Harbor) и кончая 1890 годомъ, 82 милл. рублей, причемъ размѣръ ассигнованія постоянно возрасталъ. Такъ по 1879 г. включительно отпущено $47^1/_2$ милл. рублей, въ десятилѣтіе 1880—89 гг. 26 милліоновъ, а въ 1890 году назначено на дальнѣйшія работы еще $8^1/_2$ милл. рублей.

Если же изъ этихъ 105 мѣстностей выдѣлить тѣ порты, грузооборотъ которыхъ (по привозу и вывозу вмѣстѣ) превышаетъ *одинъ милліонъ тоннъ*, то таковыхъ портовъ (по даннымъ 1889 г.) оказывается 14, а именно:

| | | |
|---|---|---|
| Чикаго (Chicago) . . . . . | 7.984.038 | тоннъ [1]). |
| Буффало (Buffalo) . . . . . | 6.730.137 | тоннъ. |
| Эсканаба (Escanaba) . . . . . | 3.626.390 | » |
| Кливелэндъ (Cleveland) . . . . . | 3.621.570 | » |
| Дулутъ (Duluth) вмѣстѣ съ Superior и Two Harbors . . . . . | 3.230.886 | » |
| Аштабула (Ashtabula). . . . . | 2.695.180 | » |
| Ашландъ (Ashland) . . . . . | 2.247.242 | » |
| Мильуоки (Millwaukee) . . . . . | 1.935.808 | » |
| Маркеттъ (Marquette). . . . . | 1.710.885 | » |
| Толедо (Toledo). . . . . | 1.436.991 | » |
| Ири (Erie) . . . . . | 1.271.988 | » |

[1]) Показанный въ этой таблицѣ грузооборотъ, взятый изъ Report on Transp. Business in the U. S. стр. 70, относится собственно къ 1889 г. Ниже въ этой главѣ будутъ помѣщены болѣе позднія данныя о Чикаго, Дулутѣ, Кливелэндѣ и Буффало извлеченныя изъ отчетовъ мѣстныхъ торговыхъ палатъ.

| | | |
|---|---|---|
| Тонаванда (Tonawanda) . . . . . | 1.046.895 | тоннъ. |
| Мускегонъ (Muskegon) . . . . . | 1.002.743 | » |
| Ферпортъ (Fairport) . . . . . | 998.459 | » |

Порты и судоходныя рѣки Соединенныхъ Штатовъ поставлены подъ вѣдѣніе центральнаго союзнаго Правительства — United States Government (какъ извѣстно, въ каждомъ Штатѣ имѣется еще свое мѣстное правительство); расходы на строительныя работы по ихъ улучшенію относятся на счетъ центральнаго союзнаго казначейства. Для завѣдыванія портами и рѣками имѣется особый корпусъ инженеровъ. Этотъ корпусъ входитъ въ составъ арміи Соединенныхъ Штатовъ, и Начальникъ инженеровъ (Chief of Engineers, United States Army) подчиненъ непосредственно *Военному Министру* (Secretary of War). Этотъ же корпусъ завѣдуетъ и фортификаціонными сооруженіями (что, впрочемъ, составляетъ сравнительно незначительную часть его обязанностей). Всѣ инженеры, занимающіе отвѣтственныя должности, принадлежатъ къ составу арміи и имѣютъ военные чины. Работы на рѣкахъ и въ гаваняхъ поручаются самостоятельнымъ начальникамъ работъ (Officers in charge), представляющимъ свои отчеты непосредственно начальнику инженеровъ. Такіе начальники работъ состоятъ въ чинѣ маіоровъ или капитановъ. Надъ этими начальниками работъ имѣется инспекторскій надзоръ въ лицѣ такъ называемыхъ Division-Engineers, которымъ ввѣряются очень крупныя раіоны; напр., Division-Engineer въ Детройтѣ вѣдаетъ всѣми Великими озерами и верховьями р. Миссисипи. Эти инспектора состоятъ, обыкновенно, въ чинѣ генерала или полковника [1]). Къ составу арміи не принадлежатъ лишь подчиненные начальникамъ работъ такъ называемые Assistant-Engineers, — должность соотвѣтствующая нашимъ производителямъ работъ при портовыхъ работахъ; эти должности въ послѣднее время замѣщаются чаще всего по найму, гражданскими инженерами.

Порядокъ этотъ сложился исторически. Наличный составъ правительственнаго корпуса инженеровъ образовался во время междоусобной войны; инженеры этого корпуса получили образованіе въ военной академіи въ West-Point'ѣ (въ Штатѣ Нью-Іоркъ). По окончаніи же войны корпусъ этотъ былъ сохраненъ, съ порученіемъ ему завѣдыванія рѣками и каналами.

Подобная организація инженернаго корпуса связана съ медленностью чинопроизводства и съ болѣе скромнымъ денежнымъ вознагражденіемъ сравнительно съ частною желѣзнодорожною и иною техническою служ-

---

[1]) О нѣкоторыхъ особенностяхъ въ порядкѣ завѣдыванія нижнею частью рѣки Миссисипи и рѣкою Миссури (гдѣ учреждены особыя правительственныя комиссіи) изложено будетъ ниже въ главѣ VI-й.

бою. Но, съ другой стороны, принадлежность къ составу арміи представляетъ въ Соединенныхъ Штатахъ то большое преимущество, что чины инженернаго корпуса стоятъ совершенно внѣ зависимости отъ политическихъ перемѣнъ въ составѣ правительства [1]).

Желѣзныхъ дорогъ этотъ инженерный корпусъ не касается (казенныхъ желѣзныхъ дорогъ въ Соединенныхъ Штатахъ, какъ было упомянуто, вовсе не имѣется). На судоходныхъ рѣкахъ, на улучшеніе которыхъ центральное правительство отпустило какія-либо суммы, или гдѣ оно произвело хотя бы изысканія, контроль центральнаго правительства выражается тѣмъ, что безъ разрѣшенія Инженернаго Управленія нельзя построить моста черезъ рѣку (всѣмъ частнымъ желѣзнодорожнымъ обществамъ, по закону 1890 г., вмѣнено въ обязанность представлять проекты своихъ мостовъ, въ отношеніи къ величинѣ и положенію пролетовъ, на утвержденіе названнаго Управленія), или выдвинуть какое-либо сооруженіе въ рѣку. *Въ торговыхъ портахъ* (какъ озерныхъ, такъ и приморскихъ) *правительственное участіе заключается собственно въ улучшеніи входовъ въ порты, рейдовъ и фарватеровъ; устройство же внутренней части порта* (набережныхъ, пристаней, перегрузочныхъ приспособленій) *всецѣло предоставляется частной предпріимчивости.* Правительство, занявшись какимъ-либо портомъ, ограничивается, по отношенію ко внутреннему его благоустройству, установленіемъ на рейдахъ и фарватерахъ такъ называемой dock-line, *доковой линіи*, — т. е. линіи, далѣе которой береговые собственники не имѣютъ права выдвигать въ воду какихъ-либо сооруженій.

Въ Соединенныхъ Штатахъ ни на рѣкахъ, ни на озерахъ или моряхъ, не существуетъ чего-либо, похожаго на нашъ законъ о бечевникахъ. Въ Америкѣ собственникъ берега, на основаніи береговаго права (Riparian-Right), пользуется имъ по собственному усмотрѣнію, причемъ имѣетъ право выдвигать въ воду какія угодно сооруженія, — но не далѣе установленной Правительствомъ доковой линіи.

На морскихъ берегахъ Америки нѣтъ вовсе портовъ искусственныхъ, отвоеванныхъ отъ моря. Всѣ морскіе порты, благодаря счастливой конфигураціи береговъ, устроены въ заливахъ, глубоко вдавшихся въ материкъ.

На озерахъ порты также устраиваются иногда въ заливахъ или ли-

---

[1]) Корпусомъ инженеровъ составляется ежегодно очень почтенный трудъ, въ видѣ многотомнаго „Annual Report of the Chief of Engineers“. Отчетъ этотъ заключаетъ въ себѣ описаніе всѣхъ работъ, произведенныхъ съ 1 іюля по 30 іюня каждаго года; онъ выходитъ обыкновенно во второй половинѣ календарнаго года. Книга заключаетъ въ себѣ: 1) Краткій отчетъ Главнаго Инженера Военному Министру; 2) Отчеты начальниковъ работъ Главному Инженеру; и 3) Подробные отчеты производителей работъ начальникамъ работъ.

манахъ; но огромное большинство озерныхъ портовъ устроено въ устьяхъ небольшихъ рѣкъ. На такихъ рѣкахъ возникло большинство городскихъ поселеній; городъ сначала своими средствами расчищаетъ эти рѣчки, въ мѣрѣ самой крайней необходимости, затѣмъ правительство начинаетъ улучшать входъ: устраиваетъ молы, волноломы, производитъ землечерпательныя работы во входѣ, а иногда и выше по рѣчному фарватеру.

Поэтому большинство озерныхъ портовъ представляетъ слѣдующую картину: Вы видите рѣчку, часто не шире Фонтанки, а иногда и у́же, обыкновенно еще извилистую. Рѣчка эта перекрыта поворотными мостами, которые, впрочемъ, здѣсь не признаются серьезнымъ препятствіемъ для судоходства. Часовъ для разводки не назначено, а разводятся мосты для всякаго судна когда угодно: пароходъ идетъ по рѣкѣ и свиститъ, а передъ нимъ открываются всѣ мосты; поворотный механизмъ приводится въ дѣйствіе паровою машиною, которая всегда подъ парами; все дѣлается чрезвычайно быстро, и не успѣетъ корма парохода миновать пролетъ, какъ мостъ уже на мѣстѣ. Лишь въ очень большихъ центрахъ мосты съ большимъ *городскимъ* движеніемъ замѣняются постепенно тоннелями или мостами высокаго уровня. По берегу такой рѣчки улицы вовсе не имѣется; улица идетъ въ нѣкоторомъ разстояніи отъ рѣки, а полоса между улицею и рѣкою занята участками земли, принадлежащими *частнымъ собственникамъ*, — картина, которую можно напр. видѣть на берегахъ Екатерингофской рѣчки въ Петербургѣ. На этихъ частныхъ участкахъ располагается что угодно: агентства и склады пароходныхъ обществъ (обыкновенно поближе къ устью рѣки), хлѣбные элеваторы, склады руды и угля, лѣсные склады, разные другіе склады, фабрики, заводы и т. д. Все это безъ какой бы то ни было системы: лѣсной складъ рядомъ со складомъ угля и т. д. Если предпріятіе большое, то зачастую на такихъ участкахъ видимъ бассейны, выкопанные въ берегу и примыкающіе къ рѣкѣ; ширина такихъ бассейновъ, конечно, минимальная, только чтобы втиснуть судно.

Желѣзныя дороги, входя въ такой городъ, примыкаютъ къ рѣкѣ, гдѣ только могутъ. Элеваторы, склады и т. п. составляютъ въ большинствѣ случаевъ собственность самостоятельныхъ частныхъ компаній (иногда пароходныхъ обществъ), но обезпечиваютъ себѣ рельсовое сообщеніе съ желѣзнодорожною сѣтью, путемъ соглашенія съ какою-либо желѣзною дорогою, которая подаетъ тогда вагоны къ данному складу для нагрузки или выгрузки. Часто, впрочемъ, желѣзныя дороги имѣютъ въ портахъ свои собственные элеваторы и склады, или же устраиваютъ таковые черезъ посредство особыхъ компаній, соединенныхъ съ желѣзнодорожными обществами конвенціями. Но такого случая, чтобы желѣзная дорога сама

построила и эксплоатировала *цѣлый портъ*, въ Америкѣ встрѣтить нельзя, потому уже, что такихъ портовъ, куда бы приходила *одна* желѣзная дорога, въ Америкѣ не существуетъ. Вслѣдствіе густоты сѣти, въ каждый портъ, имѣющій какое-нибудь значеніе, сходится обыкновенно около десятка самостоятельныхъ желѣзныхъ дорогъ, а въ такомъ центрѣ, какъ Чикаго, сходится 21 линія, а въ Буффало даже 26 желѣзнодорожныхъ линій, принадлежащихъ 13 компаніямъ.

Примыканіе желѣзнодорожныхъ путей къ портовымъ набережнымъ и складамъ облегчается своеобразными американскими порядками эксплоатированія дорогъ. Дороги свободно входятъ въ центры такихъ даже городовъ, какъ Чикаго или Буффало, пересѣкая большія улицы обыкновенными переѣздами; правда, барьеры на такихъ переѣздахъ закрываются и открываются весьма быстро, безъ малѣйшей потери времени, непосредственно до и послѣ прохода поѣзда,—приводомъ изъ той же будки, откуда управляютъ семафорами на переѣздѣ. Въ Буффало можно видѣть даже такую картину: по площади среди города проходитъ желѣзная дорога, ничѣмъ не огражденная, дѣлая при этомъ еще довольно крутой поворотъ; предосторожности ограничиваются постановкою здѣсь сторожа (какъ у насъ на углу Литейной и Бассейной) съ двумя ручными флагами, который на поворотѣ показываетъ экипажамъ, можно ли имъ переѣзжать черезъ путь. И это не какая нибудь желѣзнорожная вѣтка; описаннымъ порядкомъ проходитъ черезъ Буффало магистральная линія New-York-Central, ведущая изъ Нью-Іорка дальше на Ніагару и Чикаго. Такіе порядки объясняются тѣмъ, что американцы никогда не тратятъ денегъ на устраненіе неудобствъ проблематическихъ, *еще не обнаружившихся*. Нужно, какъ это имѣетъ теперь мѣсто въ Чикаго или Буффало, чтобы число несчастныхъ случаевъ на переѣздахъ выражалось уже десятками въ годъ, чтобы началась агитація въ газетахъ, городскихъ думахъ, законодательныхъ собраніяхъ штатовъ и т. д., объ устраненіи подобныхъ неудобствъ [1]). Агитація такая кончается тѣмъ, что желѣзныя дороги идутъ на компромиссы и устраиваютъ новые переѣзды, или строятъ віадуки и тоннели въ мѣстахъ, гдѣ переѣзды становятся уже невозможными, хорошо зная, что въ противномъ случаѣ дѣло кончается спеціальнымъ актомъ мѣстнаго законодательнаго собранія штата.

Это замѣчаніе, что американцы долго мирятся съ такими явленіями,

---

[1]) Такая агитація идетъ въ Чикаго и Буффало. Объ этомъ см. отчетъ городскаго управленія въ Чикаго за 1892 г.: „Annual Report of the Departement of Public Works, Chicago 1892 стр. V и II; отчетъ торговой палаты въ Буффало за 1892 г. стр. 25. Въ послѣднемъ случаѣ уже говорятъ о томъ, „that the people may be enabled to recover the right to use their streets in safety, and that the slaughter of our citizens at the street crossings may be stopped“ (стр. 29).

которыя въ Европѣ признавались бы крупными неудобствами, имѣетъ характеръ общій. Оно относится и до рѣкъ, образующихъ озерные порты. Многія такія рѣки по своей узкости, извилистости, массѣ мостовъ и т. п. въ Европѣ a priori признавались бы негодными для портовой дѣятельности; въ Америкѣ же такія рѣчки спокойно эксплоатируются, какъ порты, развиваютъ огромную дѣятельность,—и затѣмъ уже, когда неудобства подобной рѣчки обнаруживаются самымъ осязательнымъ образомъ, и когда къ тому же развитіе торговыхъ оборотовъ оправдываетъ затрату денегъ, заходитъ рѣчь о спрямленіи ея или расширеніи, о перестройкѣ или сносѣ мѣшающихъ судоходству мостовъ и т. д.

Если желѣзныя дороги такъ свободно проникаютъ даже въ центры городовъ, то прокладка вѣтвей къ портовымъ набережнымъ не встрѣчаетъ уже какихъ-либо препятствій. Внѣ улицъ съ большимъ движеніемъ, особенно еще по окраинамъ городовъ, такія вѣтви прокладываются также, какъ онѣ въ Америкѣ прокладываются внѣ городовъ,—т. е. на переѣздахъ вмѣсто барьеровъ ставится лишь столбъ съ надписью: «Look out for the cars», «берегитесь поѣздовъ». Предосторожности ограничиваются тѣмъ, что паровозы, проходя по городскимъ кварталамъ, звонятъ во всю въ свои огромные колокола.

Приведенная только-что картина озерныхъ портовъ представляетъ, слѣдовательно, узкую извилистую рѣку, покрытую мостами, съ берегами, покрытыми всевозможными частными складами, заводами и т. п.,—по обоимъ же берегамъ желѣзнодорожныя вѣтви, гдѣ только возможно. Въ портахъ, устроенныхъ не на рѣкахъ, а на берегу заливовъ или лимановъ,—т. е. гдѣ передъ берегомъ имѣется болѣе обширная водная площадь, картина эта мѣняется въ томъ лишь, что тогда береговые собственники выдвигаютъ въ воду деревянныя пристани («piers»), къ которымъ и причаливаютъ суда, обыкновенно перпендикулярно къ линіи берега.

Затѣмъ въ рѣкѣ ли, или въ защищенной части озера, помѣщено то, что называется американскимъ озернымъ портомъ, но характеръ тѣхъ сооруженій, которыя мы называемъ внутренними портовыми сооруженіями (т. е. набережныхъ и пристаней)—вообще одинаковъ. Въ этомъ отношеніи англійскіе доки, мрачные и закопченные, но обдѣланные массивными каменными набережными, представляются идеаломъ роскоши сравнительно съ американскими озерными портами. Здѣсь, идетъ-ли дѣло объ обдѣлкѣ берега рѣки, или объ устройствѣ выступающей отъ берега пристани, всегда ограничиваются легкою свайною постройкою простѣйшаго типа. Какъ общее правило, надо сказать, что все это представляетъ далеко неприглядный видъ—криво, часто гнило, только что держится; намъ приходилось видѣть пристани, гдѣ старыя сваи замѣнены новыми,

а старыя для экономіи не вытащены, а торчатъ тутъ же между новыми сваями и т. п.

И рядомъ съ этимъ—такія приспособленія для массовой перегрузки и храненія руды, угля, зерна, которыя, по разумному ихъ устройству и достигаемымъ ими экономичнымъ результатамъ, я, не колеблясь, поставлю выше существующихъ гдѣ-либо въ европейскихъ портахъ. И на такія приспособленія и склады затрачиваются милліоны долларовъ. Лучше нельзя опредѣлить характеръ этого строительства—какъ примѣромъ, который повсюду можно видѣть: милліонный элеваторъ, а передъ нимъ такая набережная, которая только что держится. Въ этомъ опять-таки выражается особенность американскаго строительства—*ничего лишняго не строить*,—строить только то, что прямо необходимо для цѣли извѣстнаго предпріятія. (Въ частномъ дѣлѣ, впрочемъ, реклама также считается необходимою для успѣха предпріятія). И это относится не только собственно къ *частнымъ* портовымъ сооруженіямъ; въ портахъ попадаются и сооруженія (дамбы, пристани), устроенныя *городами или штатами*, и тѣ не въ лучшемъ состояніи.

Правительственныя сооруженія (т. е. устроенныя Союзнымъ Правительствомъ) въ портахъ отличаются уже гораздо болѣе солиднымъ характеромъ; объ этихъ сооруженіяхъ будетъ еще упомянуто особо (въ главѣ IV-ой).

Умѣстно будетъ здѣсь сказать нѣсколько словъ и про *приморскіе порты*. По общему своему характеру они представляютъ то же, что озерные порты: *въ нихъ вовсе не имѣется набережныхъ общаго пользованія*, ни одной погонной сажени. Внутренность этихъ портовъ представляетъ массу частныхъ хозяйствъ. Устроены эти порты, какъ было упомянуто, въ глубинѣ вдающихся въ материкъ морскихъ заливовъ; передъ береговою линіею этихъ портовъ имѣется всегда достаточно широкая полоса воды, въ которую владѣльцы береговыхъ пространствъ и выдвигаютъ свои пристани (обыкновенно перпендикулярныя къ берегу). Пристани эти свайныя и въ большинствѣ случаевъ надстроены по всей своей ширинѣ, въ видѣ крытаго склада. Считаю, однако, долгомъ оговорить, что въ приморскихъ портахъ Америки эти сооруженія вовсе не имѣютъ того затрапезнаго, такъ сказать, вида, какъ въ озерныхъ портахъ,—но внѣшность вполнѣ приличную. Происходитъ ли это отъ того, что въ такихъ міровыхъ портахъ, какъ Нью-Іоркъ, Филадельфія и др., пристани эти принадлежатъ большею частью такимъ богатымъ пароходнымъ компаніямъ, какъ Cunard, White Star, Compagnie Transatlantique и проч.,—или же оттого, что старые приморскіе восточные штаты (т. н. Новая Англія) не имѣютъ вполнѣ того специфически—американскаго характера, какой имѣютъ вчера только появившіеся внутренніе штаты, не берусь сказать.

Считаю еще умѣстнымъ упомянуть, что на Тихомъ океанѣ, въ Санъ-Франциско, порядки иные: всѣ пристани Санъ-Франциско (устроенныя, вообще говоря, по тѣмъ же типамъ, какъ и въ Нью-Іоркѣ, и содержимыя въ полномъ порядкѣ) построены не частными лицами, а правительствомъ штата Калифорнія, и эксплоатируются этимъ же правительствомъ, *какъ набережныя общаго пользованія*, черезъ посредство особаго портоваго управленія, сходнаго по своей организаціи съ управленіемъ гамбургскихъ портовыхъ бассейновъ [1]).

Но, сколько мнѣ извѣстно, въ портахъ Соединенныхъ Штатовъ это единственный примѣръ правительственной или общественной эксплоатаціи порта. На озерахъ же и по Атлантическому океану внутреннее устройство портовъ таково, какъ мною было изъяснено.

Для пополненія сдѣланной мною характеристики внутренняго устройства озерныхъ портовъ, считаю необходимымъ подробнѣе описать нѣкоторые отдѣльные порты. Какъ важнѣйшіе и наиболѣе характерные порты (которые я къ тому же самъ посѣтилъ лично) я избралъ Чикаго, Дулутъ, Кливелэндъ и Буффало.

## А) Чикаго (Chicago).

Чикаго (черт. 2) [2]) теперь представляетъ собою главный внутренній центръ торговаго обмѣна страны,—главный рынокъ, устанавливающій цѣны на мѣстныя сельско-хозяйственныя произведенія. Будучи самъ главнымъ городомъ богатаго земледѣльческаго штата Иллинойсъ, съ густою желѣзнодорожною сѣтью, Чикаго вмѣстѣ съ тѣмъ важнѣйшій внутренній желѣзнодорожный центръ всей страны. Въ немъ сходится 21 желѣзнодорожная линія: съ запада 10, съ юга и востока 11. Черезъ Сенъ-Поль, Сенъ-Луисъ и промежуточные пункты на Миссиссипи сходятся къ Чикаго дороги, составляющія продолженіе всѣхъ пяти магистральныхъ линій, пересѣкающихъ дальній западъ отъ побережья Тихаго океана. Съ юго-запада къ Чикаго подходитъ линія Atchison, Topeka and Santa

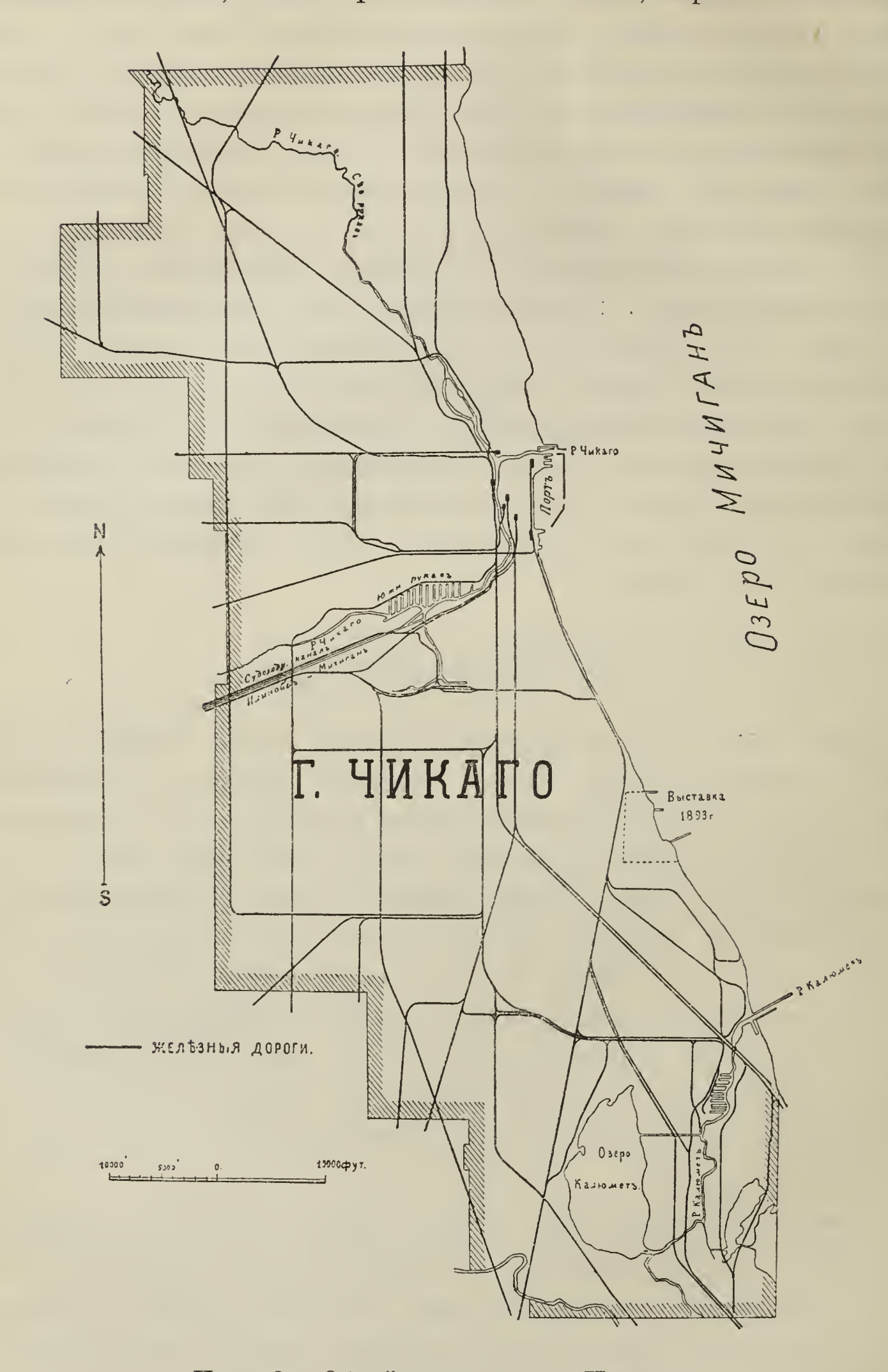
---

[1]) Подробности см. въ 1) Harbor Rules, Regulations and Rates for the port of San-Francisco, adopted by the Board of State Harbor Commissioners, 1893; 2) Biennial Report of the Board of State Harbor Commissioners for 1890—92.

[2]) При описаніи Чикаго я пользовался слѣдующими изданіями „Annual Report of the Department of Public Works of Chicago, for 1892“; „Annual Report of the trade and commerce of Chicago for 1892, compiled for the Board of Trade“; „Sanitary District of Chicago, 1894“.

Подробности собственно о работахъ въ гавани Чикаго взяты изъ: „World's Columbian Exposition, War Departement Exhibit, Corps of Engineers U. S. Army, Catalogue“, стр. 58 и „Annual Report of the Chief of Engineers for 1892“. (Report of Captain W. L. Marshall, стр. 2237).

Fe, ведущая черезъ Колорадо до Мексиканской границы и далѣе (черезъ Mexican Central) въ центръ Мексики. Съ юга, черезъ линію Illinois




Черт. 2.— Общій планъ города Чикаго.

Central, Чикаго находится въ прямомъ сообщеніи съ Новымъ Орлеаномъ. Изъ дорогъ, ведущихъ на востокъ,—девять линій служатъ соединеніемъ Чикаго съ Нью-Іоркомъ и другими сосѣдними съ нимъ морскими пор-

тами (Бостономъ, Филадельфіею и Бальтиморою [1]). Наконецъ, благодаря географическому своему положенію, Чикаго, какъ сказано, до сего времени представляетъ *конечный западный пунктъ озернаго пути*,—что, по общему признанію, послужило первою и главною причиною колоссальнаго развитія этого города. Для полноты я долженъ еще упомянуть о судоходномъ каналѣ,—Illinois and Michigan canal, соединяющемъ городъ Чикаго съ рѣкою Иллинойсъ, притокомъ Миссиссипи; но этотъ каналъ хотя и пропускаетъ, въ ту и другую сторону вмѣстѣ, до 50 милл. пуд. въ годъ преимущественно мѣстныхъ произведеній, но въ общемъ грузооборотѣ Чикаго не имѣетъ большаго значенія.

Главными произведеніями, получаемыми Чикаго со всѣхъ концовъ запада, служатъ хлѣбъ, мука, затѣмъ рогатый скотъ, свиньи, сало, кожи и т. д. Хлѣба и муки получено въ Чикаго въ теченіе 1892 г. свыше 400 милл. пудовъ,—отправлено этихъ продуктовъ въ томъ же году изъ Чикаго на востокъ, озеромъ и желѣзными дорогами, около 350 милл. пуд. Въ томъ же году здѣсь получено почти 8 милліоновъ свиней, $3^1/_2$ милл. головъ рогатаго скота, болѣе 2 милл. овецъ и т. д. Большая часть этого послѣдняго товара выходитъ изъ Чикаго уже въ видѣ битаго мяса, солонины, соленой свинины и пр., пройдя черезъ знаменитыя чикагскія бойни (бойни эти занимаютъ пространство въ 120 десятинъ земли). Чикаго, такимъ образомъ, является главнымъ поставщикомъ всякаго рода мясныхъ продуктовъ для восточной Америки, а также для вывоза въ Европу. Эта послѣдняя отрасль торговли мало, впрочемъ, имѣетъ отношенія къ значенію Чикаго, какъ *внутренняго порта*, потому что мясные продукты, какъ болѣе цѣнные, идутъ далѣе на востокъ преимущественно по желѣзнымъ дорогамъ. Прочихъ же товаровъ (т. е. кромѣ скота и др. домашнихъ животныхъ и мясныхъ продуктовъ) въ 1892 г. вывезено было на востокъ, девятью желѣзными дорогами, всего до 150 милл. пудовъ [2]).

Водою же по озеру вывезено въ томъ же году свыше 200 милл. пудовъ.

Лѣтомъ, въ теченіе навигаціонныхъ мѣсяцевъ, грузовое движеніе изъ Чикаго на востокъ распредѣляется такъ: 37% общей массы идетъ по желѣзнымъ дорогамъ и 63% водою по озеру.

Эти данныя даютъ уже понятіе о значеніи Чикаго, какъ *внутренняго*

---

[1]) Chicago and Grand Trunk Railway; Michigan Central; Lake Shore and Michigan Southern; New-York, Chicago and St-Louis; Chicago and Erie; Pittsburgh, Ft. Wayne and Chicago (входящая въ сѣть Пенсильванскихъ дорогъ); Baltimore and Ohio; Cleveland, Cincinnati, Chicago and St.-Louis; Pittsburgh, Cincinnati and St.-Louis.

[2]) Annual Report of trade and commerce of Chicago, стр. 106.

*порта.* Общая же масса *грузооборота Чикаго, какъ порта*, превысила уже 8 милл. тоннъ въ годъ, выражаясь, въ круглыхъ числахъ, суммою въ *500 милліоновъ или полмилліарда пудовъ въ годъ* [1]). Въ томъ числѣ вывозится по озеру около 200 милл. пудовъ (почти исключительно хлѣбныхъ продуктовъ), и получается съ озера болѣе 300 милл. пудовъ (главнымъ образомъ лѣса (51%), а затѣмъ угля и руды). Число пришедшихъ по озеру судовъ въ 1892 году равнялось почти 11.000 (точно 10.556), а по ихъ вмѣстимости, почти 6 милліоновъ тоннъ (точно 5.966.626), Чикаго занимаетъ уже четвертое мѣсто послѣ такихъ міровыхъ портовъ, какъ Лондонъ (13 милл. тоннъ), Ливерпуль (8 милл. тоннъ) и Нью-Іоркъ (7 м. т.) [2]).

При такихъ торговыхъ условіяхъ не приходится удивляться, что городъ, который получилъ городскія права всего 60 лѣтъ тому назадъ (въ 1837 г.), а еще въ 1870 г. едва насчитывалъ 300.000 жителей, въ настоящее время считаетъ число своихъ жителей уже въ $1^1/_2$ милліона человѣкъ. Но жители Чикаго, расширяя свой городъ, очевидно, расчитываютъ еще на какое-то баснословное дальнѣйшее развитіе своего города, потому что даже $1^1/_2$ милліона жителей не имѣютъ, такъ сказать, права имѣть городъ подобныхъ размѣровъ. По плану видно, что городская черта обнимаетъ собою пространство, которое тянется съ сѣвера на югъ не болѣе ни менѣе, *какъ на тридцать шесть верстъ*, а съ запада на востокъ около 12 верстъ. Въ границахъ этихъ городъ занимаетъ свыше 42.000 десятинъ [3]).

Чикаго, въ большомъ масштабѣ, представляетъ собою *типъ новѣйшихъ американскихъ городовъ.* Центральная часть такихъ городовъ занята исключительно торговыми и иными конторами, банками, магазинами и т. п.; это — дѣловой кварталъ, гдѣ для жилья имѣются только гостинницы. Въ этомъ кварталѣ, съ большимъ движеніемъ на улицахъ, исклю-

---

[1]) Грузооборотъ Одессы (считая внѣшнюю торговлю и каботажъ вмѣстѣ) въ 1894 году (максимальный годъ) достигъ 300 милл. пудовъ.

[2]) Въ Одессу въ 1894 г. пришло 5.553 судна, общею вмѣстимостью 3.280.796 тоннъ.

Изъ числа 10.556 судовъ, пришедшихъ къ Чикагскому порту въ 1892 году, было канадскихъ судовъ 61 и американскихъ, пришедшихъ изъ канадскихъ портовъ, 84. Остальныя 10.411 судовъ были американскія суда изъ американскихъ же портовъ.

Указанныя число и вмѣстимость судовъ взяты изъ отчета торговой палаты Чикаго; въ отчетѣ городскаго управленія показаны нѣсколько большія суммы.

[3]) Петербургъ, который очень широко раскинулся, имѣетъ, при 1.267.023 жителей (по переписи 1897 года), наибольшее протяженіе, съ сѣвера на югъ, не болѣе $11^1/_2$ верстъ, между крайними своими предѣлами (съ сѣвера конецъ Выборгской части находится на углу Ланскаго шоссе и Бол. Самсоніевскаго пр., а съ юга граница Александро-Невской части находится на $1^1/_2$ версты южнѣе Портовой вѣтви Николаевской желѣзной дороги).

Улица Randolph Street въ дѣловомъ кварталѣ города Чикаго.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

чительно и можно видѣть огромныя, многоэтажныя зданія въ 10—20 этажей (такъ называемый Masonic Temple въ Чикаго, который считается самымъ высокимъ зданіемъ въ Америкѣ, вышиною 43 саж., имѣетъ 20 этажей) [1]). Въ зданіяхъ этихъ жилыхъ квартиръ вовсе не имѣется; здѣсь помѣщаются исключительно всевозможныя конторы, «office'ы» по американски. Кстати сказать, всякій почти дѣловой американецъ, будь онъ купецъ, инженеръ, архитекторъ или юристъ, имѣетъ свой «оффисъ», гдѣ онъ проводитъ день съ 8 или 9 часовъ до 3-хъ или 4-хъ. Адресъ дѣловаго американца, напечатанный на его визитной карточкѣ, обозначаетъ адресъ его оффиса (а если своего собственнаго оффиса нѣтъ, то дается адресъ конторы, гдѣ онъ занимается); адресъ его частной квартиры извѣстенъ только ближайшимъ его знакомымъ. Для этихъ частныхъ квартиръ имѣются совершенно другіе, болѣе тихіе, кварталы города; для богатыхъ—бульвары съ асфальтовыми или бетонными тротуарами, съ красивыми домами особняками, окруженными садиками; для менѣе состоятельныхъ людей—болѣе скромные кварталы на окраинахъ города съ домами, не выше двухъ этажей, также раздѣленными садиками или полисадниками [2]). Города поэтому имѣютъ естественное стремленіе расти въ ширь, стремленіе, которое поддерживается *превосходными средствами сообщенія между частями города.* Нью-Іоркъ и Чикаго имѣютъ городскія желѣзныя дороги высокаго уровня; большинство крупныхъ городовъ имѣютъ на главныхъ улицахъ канатныя дороги (между рельсами имѣется продольный прорѣзъ, подъ которымъ, въ тоннелѣ, проложенъ проволочный канатъ, съ которымъ сцѣпляются двигающіеся по пути вагоны); въ остальныхъ мѣстахъ вездѣ встрѣчаются электрическія дороги [3]). Послѣднія появились только недавно, въ началѣ 90-хъ годовъ, но совершенно пришлись по нраву американцамъ, благодаря быстротѣ хода вагоновъ. Онѣ проводятся теперь повсюду, даже во вновь возникающихъ городкахъ, раньше еще, чѣмъ готовы тамъ дома.

---

[1]) Такія зданія состоятъ изъ желѣзнаго скелета: стоекъ, связанныхъ желѣзными же поперечинами и балками; для образованія стѣнъ промежутки заполняются кирпичною кладкою, а часто (особенно въ наружныхъ стѣнахъ нижнихъ этажей) и тесанымъ камнемъ. Для сообщенія между этажами служатъ элеваторы, отъ 4-хъ до 12-ти въ каждомъ зданіи, находящіеся постоянно въ движеніи.

Вообще говоря, подобныя зданія (также и большія гостинницы) устраиваются весьма основательно, вѣрнѣе сказать, роскошно, и служатъ украшеніемъ новѣйшихъ американскихъ городовъ.

[2]) Болѣе старые американскіе города не имѣютъ столь опредѣленно выраженнаго характера. Въ Нью-Іоркѣ, напр., часть города, ближайшая къ оконечности полуострова, имѣетъ дѣловой характеръ и похожа на Лондонскій Сити; но остальная часть города походитъ на всѣ европейскіе города.

[3]) Обыкновенныя конножелѣзныя дороги остались, кажется, только въ Нью-Іоркѣ.

Чикаго вполнѣ подходитъ къ этому общему типу, отличаясь только колоссальными своими размѣрами. Чикаго поэтому представляетъ собою огромное пространство, гдѣ даже близко къ центру часто попадаются большія незастроенныя пространства,—а насколько внѣшнее его благоустройство не можетъ считаться законченнымъ, видно изъ слѣдующаго: въ 1892 г., по оффиціальному отчету городскаго управленія, общее протяженіе всѣхъ улицъ въ предѣлахъ Чикаго показано въ $3^1/_2$ тысячи верстъ: изъ нихъ мощеныхъ улицъ всего 1.300 верстъ, т. е. всего нѣсколько болѣе трети всѣхъ улицъ; остальныя же улицы — около 2.200 верстъ—представляютъ собою просто грунтовыя дороги, съ деревянными досчатыми троттуарами по бокамъ (да и то не вездѣ) [1]). А гдѣ и есть мостовыя [2]), онѣ оставляютъ желать многаго, а часто покрыты такимъ слоемъ пыли и грязи, что трудно различить, изъ чего мостовая сдѣлана.

Въ это огромное пространство, которое изображаетъ собою городъ Чикаго, съ разныхъ сторонъ входятъ желѣзнодорожныя линіи, числомъ 21, перекрещиваются между собою, соединяются вѣтвями. (Общее протяженіе рельсовой колеи въ предѣлахъ города исчисляется въ 2.158 верстъ). Изъ дорогъ этихъ только одна, Illinois central, проходящая по берегу озера и служащая также для городскаго движенія (она имѣетъ множество городскихъ станцій), проложена въ высокомъ уровнѣ и пересѣкаетъ всѣ улицы мостами. Прочія дороги устраиваютъ такіе переѣзды очень рѣдко, только гдѣ это прямо вызывается необходимостью или давленіемъ общественнаго мнѣнія, пересѣкая улицы, какъ выше объяснено было, въ уровнѣ пути и заграждаясь барьерами. Выше же еще было упомянуто, что теперь уже общественное мнѣніе въ городѣ энергично требуетъ отъ желѣзнодорожныхъ обществъ перестройки ихъ путей на пути высокаго уровня, съ мостами надъ улицами,—или, гдѣ это безусловно невозможно, постройки, на счетъ желѣзныхъ дорогъ, уличныхъ переѣздовъ надъ рельсами. Кромѣ упомянутыхъ 21 линій, въ городѣ имѣется еще одна, недавно построенная, возвышенная желѣзная дорога спеціально для городскаго движенія. Для городскаго же движенія служатъ 622 версты уличныхъ дорогъ—канатныхъ и электрическихъ.

Входящіе въ городъ паровозы энергично дымятъ мягкимъ углемъ, дающимъ массу пыли и копоти. Въ этомъ имъ усердно помогаютъ пароходы на рѣкѣ и разнаго рода промышленныя заведенія; въ результатѣ—

---

[1]) Троттуаровъ въ городѣ значится 5.896 верстъ, въ томъ числѣ: деревянныхъ 5035 верстъ, каменныхъ 361 верста, бетонныхъ 500 верстъ.

[2]) Всего мощеныхъ проѣзжихъ дорогъ 1.317 верстъ, въ томъ числѣ имѣютъ деревянную мостовую 832 версты, шоссировано 425 верстъ, остальныя 60 верстъ вымощены камнемъ или покрыты асфальтомъ.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Выставка 1893 г. въ Чикаго.
Налѣво зданіе мануфактурнаго отдѣла, прямо колоннада вдоль озера Мичигана, направо отдѣлъ земледѣлія.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

дымъ и копоть получаются невѣроятныя. Поэтому, если Чикаго и признается теперь первымъ мѣстомъ въ Америкѣ для того, чтобы деньги дѣлать (по американскому выраженію),—то комфортабельнымъ мѣстомъ для житья его нельзя назвать, хотя, въ чемъ слѣдуетъ отдать справедливость мѣстному городскому управленію, городъ имѣетъ по окраинамъ цѣлую систему бульваровъ и парковъ (70 верстъ бульваровъ и 795 десятинъ парковъ) и заключаетъ въ себѣ какъ на сѣверѣ, такъ и на югѣ, цѣлые кварталы окруженныхъ садиками домовъ-особняковъ богатыхъ жителей.

Я остановился такъ долго на описаніи города Чикаго, чтобы возможно полнѣе представить обстановку, въ которой находится этотъ первый въ мірѣ озерный портъ. Порта этого, въ сущности, совсѣмъ не видно; я убѣжденъ, что многіе туристы, изъ бывшихъ на выставкѣ 1893 г., если этимъ спеціально не интересовались, удивились бы, узнавъ, что они побывали въ портѣ, который по размѣрамъ своего судоходнаго движенія занимаетъ четвертое мѣсто въ мірѣ. Портомъ служитъ рѣка — Chicago-River,—состоящая изъ двухъ отдѣльныхъ вѣтвей, North branch и South branch; къ рѣкамъ этимъ, во многихъ мѣстахъ, примыкаютъ узкіе бассейны, выкопанные въ берегу владѣльцами прилегающихъ участковъ. Независимо этой рѣки, для портовыхъ надобностей служитъ еще рѣка Calumet, пересѣкающая южную окраину Чикаго (такъ называемая South-Chicago) и впадающая въ озеро Мичиганъ южнѣе бывшей выставки. Рѣку Calumet правительство Соединенныхъ Штатовъ недавно расчистило землечерпаніемъ до 16 фут. на протяженіи около $4^1/_2$ верстъ отъ устья (ширина фарватера 200 фут.; вынуто около 90.000 куб. саж. грунта),—съ цѣлью, какъ сказано въ оффиціальномъ отчетѣ, разгрузить главную рѣку, чрезмѣрно уже работающую для торговли [1]). Главную же рѣку—Chicago-River правительство не улучшало, ограничившись устройствомъ удобнаго входа въ нее (о чемъ рѣчь еще будетъ дальше). Поэтому расчистка и расширеніе этой рѣки, въ мѣрѣ надобности, производится распоряженіемъ городскаго управленія (въ 1892 г. вынуто около 14.000 куб. саж., въ томъ числѣ твердыхъ грунтовъ 1.250 куб. саж.), частью же самими заинтересованными владѣльцами береговыхъ участковъ (въ 1892 г. дано городомъ 85 разрѣшеній частнымъ лицамъ на выемку, за ихъ счетъ, всего 24.500 куб. саж.). Chicago-River имѣетъ ширину отъ 200 до 300 футъ (28—43 саж.) и перекрыта множествомъ мостовъ (на двухъ ея рукавахъ имѣется 54 моста, и на рѣкѣ Калюметъ 5 мостовъ); она подходитъ поэтому вполнѣ къ приведенному выше описанію озерныхъ портовъ.

---

[1]) Вышеприведенныя статистическія данныя о грузооборотѣ Чикагскаго порта (10.556 судовъ общею вмѣстимостью 5.966.626 тоннъ) обнимаютъ собою какъ Chicago-River, такъ и рѣку Calumet.

Считаю, впрочемъ, необходимымъ замѣтить, что центральный дѣловой кварталъ города рѣкою не пересѣкается. Затѣмъ главнѣйшія уличныя дороги (канатныя) переведены черезъ рѣку спеціально для нихъ устроенными тоннелями. За всѣмъ тѣмъ, по огромному движенію, городскому и на рѣкѣ, поворотные мосты (несмотря на быстрое открываніе ихъ во всякое время) признаются уже въ Чикаго серьезнымъ затрудненіемъ для судоходства. О замѣнѣ всѣхъ мостовъ тоннелями, конечно, не приходится еще думать по финансовымъ соображеніямъ, да къ тому же для многихъ желѣзнодорожныхъ мостовъ это оказалось бы совершенно невозможнымъ: пришлось бы ломать всю профиль линіи. Теперь идетъ рѣчь о томъ, чтобы при перестройкѣ мостовъ постепенно замѣнить поворотные мосты (въ Чикаго они вездѣ двухрукавные, раскосные, съ ѣздою по низу) болѣе удобными для судоходства типами—однопролетными подъемными мостами. Такіе мосты, открывая для судоходства одинъ широкій проходъ, вмѣсто двухъ сравнительно узкихъ отверстій, даютъ судамъ возможность проходить мосты свободнѣе; кромѣ того, подъемный мостъ даетъ возможность пользоваться обоими берегами рѣки для установки судовъ, вплоть до самыхъ устоевъ моста, чего нельзя сдѣлать при поворотномъ мостѣ. Поэтому одинъ мостъ (на Canal-Street) уже перестроенъ въ подъемный мостъ, имѣющій судоходный пролетъ въ 80 ф. (пролетовъ 3: одинъ средній разводной и два небольшихъ береговыхъ), перекрытый двумя подъемными полотнами, съ противовѣсами. Затѣмъ при перестройкѣ другого моста (черезъ South-Branch у Halsted-Street) вмѣшалось уже прямо инженерное управленіе Соединенныхъ Штатовъ, отказавъ разрѣшить здѣсь новый двухрукавный поворотный мостъ. Поэтому городскимъ управленіемъ проектированъ мостъ совершенно новаго типа [1]). Пролетъ въ 130 футъ, (18,57 саж.) при ширинѣ проѣзжей части въ 58 фут., перекрытъ однимъ мостомъ, вѣсомъ около 15.000 пуд., подвѣшаннымъ помощью стальныхъ канатовъ къ двумъ башнямъ (на устояхъ), высотой 200 фут., и уравновѣшеннымъ противовѣсами. Полотно это должно подниматься вверхъ, оставаясь горизонтальнымъ, и открывать чистый пролетъ высотою 155 ф. (22,13 саж.) отъ горизонта воды. Подъемъ производится двумя паровыми машинами; время, необходимое для подъема полотна въ наивысшее его положеніе, назначено въ одну минуту. Если эта постройка увѣнчается успѣхомъ, то, по словамъ городскаго отчета, мостъ этотъ перевернетъ всю систему чикагскихъ мостовъ, доселѣ являвшихся страшнымъ тормазомъ для озернаго судоходства.

Упомяну еще, что рѣка Чикаго въ предѣлахъ города почти не имѣетъ теченія, почему вода по цвѣту напоминаетъ чернила, а про запахъ и

---

[1]) Отчетъ городскаго управленія за 1892 г., стр. 10 и 58.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Внутренняя гавань въ Чикаго (Chicago River)

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

говорить не приходится. Чтобы улучшить санитарныя условія Чикаго, осенью 1892 года приступлено къ грандіозной работѣ — это такъ называемый Chicago Drainage Canal, — санитарный каналъ, цѣлью котораго поставлено спустить воду изъ рѣки Чикаго въ обратномъ направленіи— въ бассейнъ рѣки Иллинойса, впадающей въ Миссисипи, (водораздѣлъ между озеромъ Мичиганъ и бассейномъ Миссисипи здѣсь близко подходитъ къ озеру, такъ что строющійся каналъ будетъ имѣть всего 42 версты длины) [1]). Пока же, въ видѣ палліатива, установили водоотливную станцію въ началѣ судоходнаго канала Illinois and Michigan Canal, который примыкаетъ къ рѣкѣ Чикаго въ предѣлахъ самаго города, и качаютъ паровыми насосами воду изъ рѣки въ каналъ, въ среднемъ за цѣлый годъ около 2 куб. саж. въ секунду (хотя собственно насосы могутъ развить работу вдвое большую).

Рѣки Чикаго и Калюметъ обдѣланы въ предѣлахъ города Чикаго обыкновенными деревянными стѣнками или сквозными деревянными пристанями, средствами владѣльцевъ береговъ, а мѣстами берегъ и вовсе не обдѣланъ. Протяженіе причальныхъ линій (Dock-Frontage), считая протяженіе береговъ всѣхъ рукавовъ рѣки Чикаго, также рѣки Калюметъ, а равно и берега всѣхъ примыкающихъ къ рѣкѣ искусственныхъ бассейновъ, также пространно, какъ и все въ Чикаго. По оффиціальнымъ свѣдѣніямъ *общее протяженіе причальныхъ линій въ Чикаго составляетъ 105 верстъ*, изъ которыхъ, какъ сказано, набережныхъ общаго пользованія—ни одной версты. Собственно же протяженіе береговъ рѣки (River-Frontage) считается въ 61 версту.

Большіе склады угля и руды расположены по преимуществу въ южной части города, на рѣкѣ Калюметъ; на рѣкѣ Чикаго угольные склады сравнительно небольшіе, для мѣстнаго потребленія. Лѣсные склады встрѣчаются и тутъ и тамъ. Участки пароходныхъ обществъ, совершающихъ правильные рейсы и занимающихся также пассажирскимъ сообщеніемъ, группируются недалеко отъ выхода рѣки въ озеро. Собственно же изъ перегрузочныхъ и складочныхъ приспособленій въ Чикаго, какъ въ центрѣ хлѣбной торговли, заслуживаютъ вниманія хлѣбные элеваторы.

*Хлѣбныхъ элеваторовъ* въ Чикаго имѣется 27 [2]); общая ихъ вмѣстимость составляетъ 30.325.000 бушелей; переводя на пуды пшеницы, оказывается, что всѣ эти элеваторы вмѣстѣ могутъ вмѣстить одновременно около 50 милл. пудовъ зерна. Вмѣстимость каждаго элеватора (за исключеніемъ одного въ 300.000 пудовъ) колеблется отъ 700.000 до 5 милліо-

---

[1]) Объ этомъ каналѣ будутъ еще сообщены нѣкоторыя свѣдѣнія ниже, въ главѣ о каналахъ (VII).

[2]) Отчетъ торговой палаты, стр. 36.

новъ пудовъ (въ среднемъ 1.850.000 пуд.). Изъ элеваторовъ этихъ одинъ, самый небольшой, принимаетъ грузъ только съ канала; 7 принимаютъ хлѣбъ съ канала и желѣзныхъ дорогъ; остальные 19 принимаютъ хлѣбъ только съ разныхъ желѣзныхъ дорогъ. Расположены всѣ элеваторы у воды, въ разныхъ мѣстахъ рѣки; поэтому они могутъ грузить хлѣбъ какъ въ озерныя суда, такъ и на желѣзнодорожные вагоны. Поименованные 27 элеваторовъ принадлежатъ 12-ти разнымъ владѣльцамъ; изъ нихъ Armour Elevator C° одна владѣетъ 6 элеваторами, а City of Chicago Grain Elevator C°—7 элеваторами. Независимо этихъ 27 элеваторовъ, открытыхъ для общественнаго пользованія (public-elevators), въ Чикаго имѣется еще нѣсколько частныхъ хлѣбныхъ элеваторовъ (недоступныхъ для общественнаго пользованія), вмѣстимость которыхъ считаютъ около 15 милл. пудовъ. Такимъ образомъ, *общая вмѣстимость хлѣбныхъ элеваторовъ въ Чикаго доходитъ до 65 милл. пудовъ зерна*; въ этомъ отношеніи Чикаго превосходитъ всѣ американскіе города, не исключая и Нью-Іорка, въ которомъ вмѣстимость элеваторовъ доходитъ до 50 милл. пудовъ [1]).

Перехожу къ такъ называемой *внѣшней гавани* Чикаго (черт. 3). Выходъ рѣки Чикаго въ озеро огражденъ двумя молами: сѣвернымъ и южнымъ. Послѣдній, вмѣстѣ съ двумя волноломами (the easterly and southerly breakwaters) и другимъ, болѣе южнымъ, короткимъ и широкимъ моломъ, упирающимся въ берегъ, образуютъ передовую гавань («Outer Harbor Basin»). Независимо того, входъ въ рѣку прикрытъ еще съ сѣверо-востока внѣшнимъ волноломомъ («Exterior Breakwater»), образующимъ укрытый внѣшній рейдъ (Harbor of Refuge). Всѣ эти сооруженія, за исключеніемъ лишь наиболѣе южнаго короткаго широкаго мола, устроеннаго обществомъ желѣзной дороги Illinois Central, построены и содержатся правительствомъ Соединенныхъ Штатовъ.

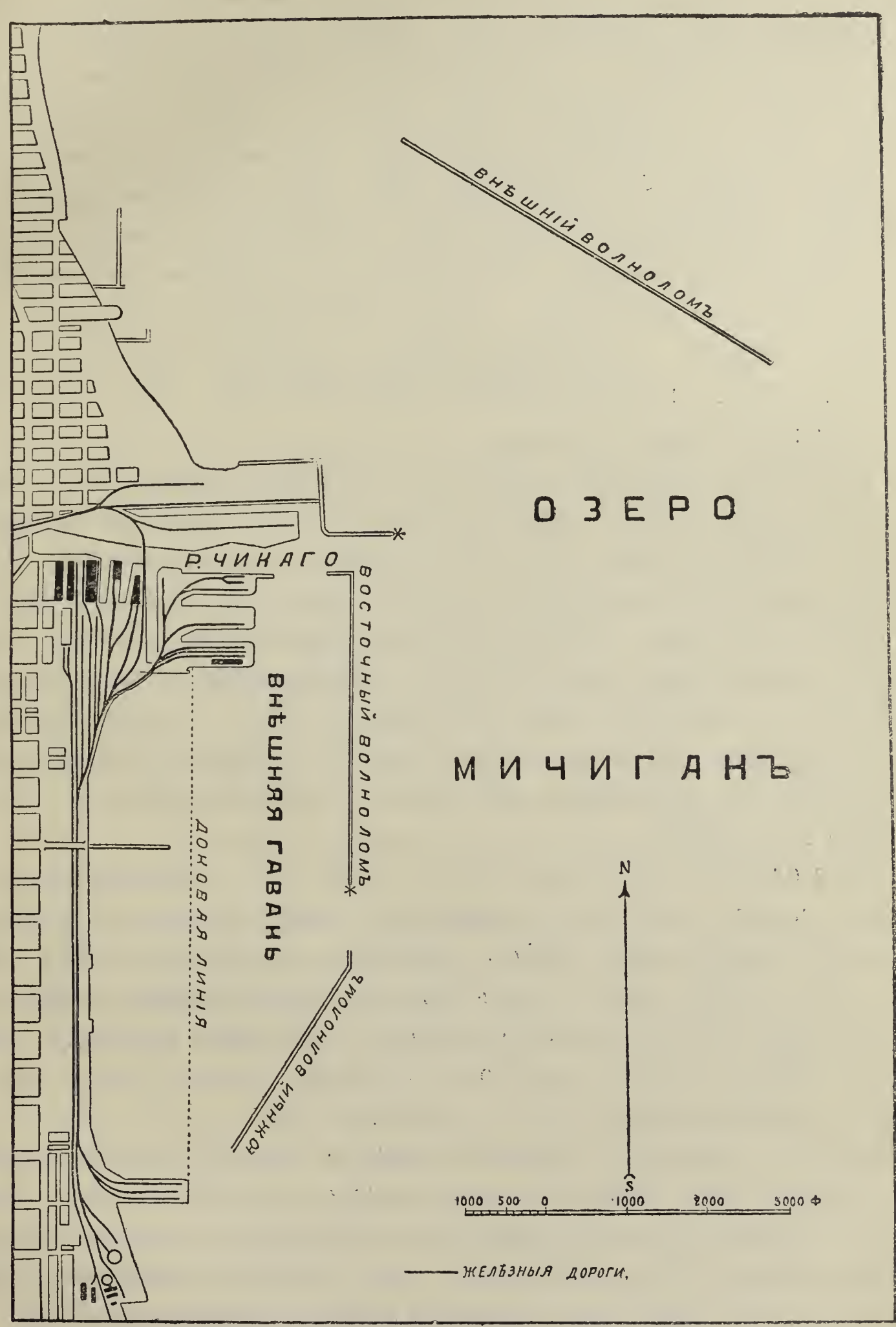
Чикаго сдѣлался портомъ только съ 1833 г. До этого времени рѣка дѣлала передъ выходомъ въ озеро крутой поворотъ къ югу и впадала въ озеро версты на полторы южнѣе теперешняго устья; старое устье было прегражденo мелководнымъ песчанымъ баромъ. Первая работа состояла въ томъ, что рѣкѣ дали новый выходъ — тамъ, гдѣ она теперь выходитъ, и выходъ этотъ защитили съ сѣверной стороны моломъ, длиною 143 саж. (1000 футъ). Черезъ нѣсколько времени устроенъ былъ и южный молъ; затѣмъ оба мола время отъ времени продолжали, нѣсколько измѣняя ихъ направленіе сообразно очертанію наростающаго берега.

Съ 1870 г. приступили къ работамъ по устройству передовой гавани,

---

[1]) Тамъ же стр. 180, XXIV. Наибольшій запасъ хлѣба, хранившійся одновременно въ Чикаго, въ 1872 г. доходилъ до 34 милл. пудовъ.

имѣвшей первоначально цѣлью дать судамъ укрытую якорную стоянку, передъ входомъ въ рѣку, во время непогоды. Гавань эта имѣетъ площадь




Черт. 3.—Планъ внѣшней гавани Чикаго.

въ 400.000 кв. саж., изъ которыхъ собственно рейдомъ служатъ внѣшніе 240.000 кв. саж., заключающіеся между волноломомъ и такъ называемой *доковою линіею*, проведенною въ гавани параллельно волнолому, въ раз-

стояніи 2000 фут. (286 саж.) отъ него. Затѣмъ остальное водное пространство внѣшней гавани до берега (шириною около 1300 фут. или 186 саж.), оставлено для устройства доковъ, пристаней и проч.—частною предпріимчивостью. Послѣдняя цѣль, однако, до сего времени не достигнута; кромѣ бассейновъ съ элеваторами, устроенными желѣзною дорогою Illinois Central въ сѣверномъ концѣ гавани (съ южной стороны отъ входа въ рѣку), до сего времени на береговой линіи передовой гавани ничего не сдѣлано; только въ 1893 году здѣсь была построена пристань для пароходовъ, содержавшихъ сообщеніе съ выставкою; и вообще въ гавани этой судовъ почти не видно. Объясняется это, впрочемъ, главнѣйше совершенно частною причиною, — именно безконечнымъ процессомъ между желѣзною дорогою и городомъ Чикаго о правѣ собственности на эту береговую линію; процессъ этотъ лишь въ концѣ 1892 года рѣшенъ окончательно въ пользу города.

Устройство передовой гавани не облегчило, однако, входа въ рѣку съ озера; входъ этотъ во время частаго въ этой мѣстности волненія отъ сѣвера и сѣверо-востока былъ очень труденъ и даже опасенъ. Поэтому сначала продолжили сѣверный входной молъ на 57 саж. далѣе линіи восточнаго волнолома; затѣмъ внѣшнюю часть гавани рѣшено было пополнить устройствомъ еще внѣшняго волнолома, длиною около $1^1/_2$ верстъ (5413 фут.); волноломъ этотъ построенъ въ 1881—90 гг. Теперь суда могутъ спокойно входить въ гавань при всѣхъ вѣтрахъ и имѣютъ, въ случаѣ надобности, спокойную стоянку на глубокой водѣ съ хорошимъ грунтомъ для якорей.

Правительство производило еще на свой счетъ нѣсколько разъ землечерпаніе передъ входомъ въ гавань и между молами, въ мѣрѣ выяснившихся потребностей. Вмѣсто бывшихъ на барѣ, въ 1864—65 гг., 6—8 фут., теперь тамъ 16 футъ ниже горизонта самыхъ низкихъ водъ въ озерѣ (или 18 отъ средняго горизонта); послѣднее углубленіе сдѣлано весною 1893 г., причемъ вынуто до 2400 куб. саж.; до этого землечерпаніе не производилось здѣсь въ теченіе 5 лѣтъ.

Всего на устройство внѣшней гавани и ея поддержаніе правительство Соединенныхъ Штатовъ израсходовало, съ 1870 г. и по 1891 г., 3.421.658 рублей, причемъ работа эта считается оконченною, за исключеніемъ выемки около 20.000 куб. саж. грунта въ предѣлахъ внѣшней гавани, которая нужна для доведенія всей ея площади до 16 фут. глубины. Эту работу правительство, однако, отсрочило на неопредѣленное время, пока береговая часть передовой гавани не будетъ приспособлена частною предпріимчивостью для портовыхъ надобностей.

Израсходованная сумма—до $3^1/_2$ милл. рублей—должна вообще быть признана умѣренною, если принять во вниманіе значительное протяженіе

сооруженій и большую глубину, на которой они устроены. Внѣшній волноломъ, напр., расположенъ на глубинѣ отъ 18 до 32 футъ. Малая стоимость сооруженій возможна была лишь при сравнительно дешевыхъ типахъ — именно ряжевыхъ, примѣненныхъ при постройкѣ всѣхъ внѣшнихъ сооруженій. О типахъ этихъ будетъ еще говорено особо, въ слѣдующей главѣ.

Рѣка Калюметъ впадаетъ въ озеро гораздо южнѣе описанныхъ внѣшнихъ сооруженій (южнѣе еще бывшей въ 1893 г. выставки). Входъ въ рѣку огражденъ парными молами, устроенными и поддерживаемыми центральнымъ правительствомъ.

## Б. Дулутъ (Duluth) [1]).

*Дулутъ* (черт. 4) расположенъ на западномъ концѣ Верхняго озера въ штатѣ Миннесота. Названіе этого города, вѣроятно, мало кто у насъ слышалъ раньше; еще въ 1880 г. въ городѣ этомъ считалось только $3^1/_2$ тысячи жителей, а въ 1892 г. Дулутъ уже имѣлъ $57^1/_2$ тыс. жителей. Ростъ торговыхъ оборотовъ этого города такой: по оффиціальнымъ даннымъ 1889 г. грузооборотъ его (по привозу и вывозу вмѣстѣ, включая притомъ также грузооборотъ сосѣднихъ, расположенныхъ на томъ же лиманѣ, гг. Superior и Two Harbors) показанъ въ 3.231.000 тоннъ,— а черезъ три года, въ 1892 г., грузооборотъ этотъ оказывается уже равнымъ $5^1/_2$ милл. тоннъ [2]), т. е. около 300 милл. пудовъ. Быстротою своего роста, какъ торговаго пункта, Дулутъ такимъ образомъ превзошелъ даже Чикаго.

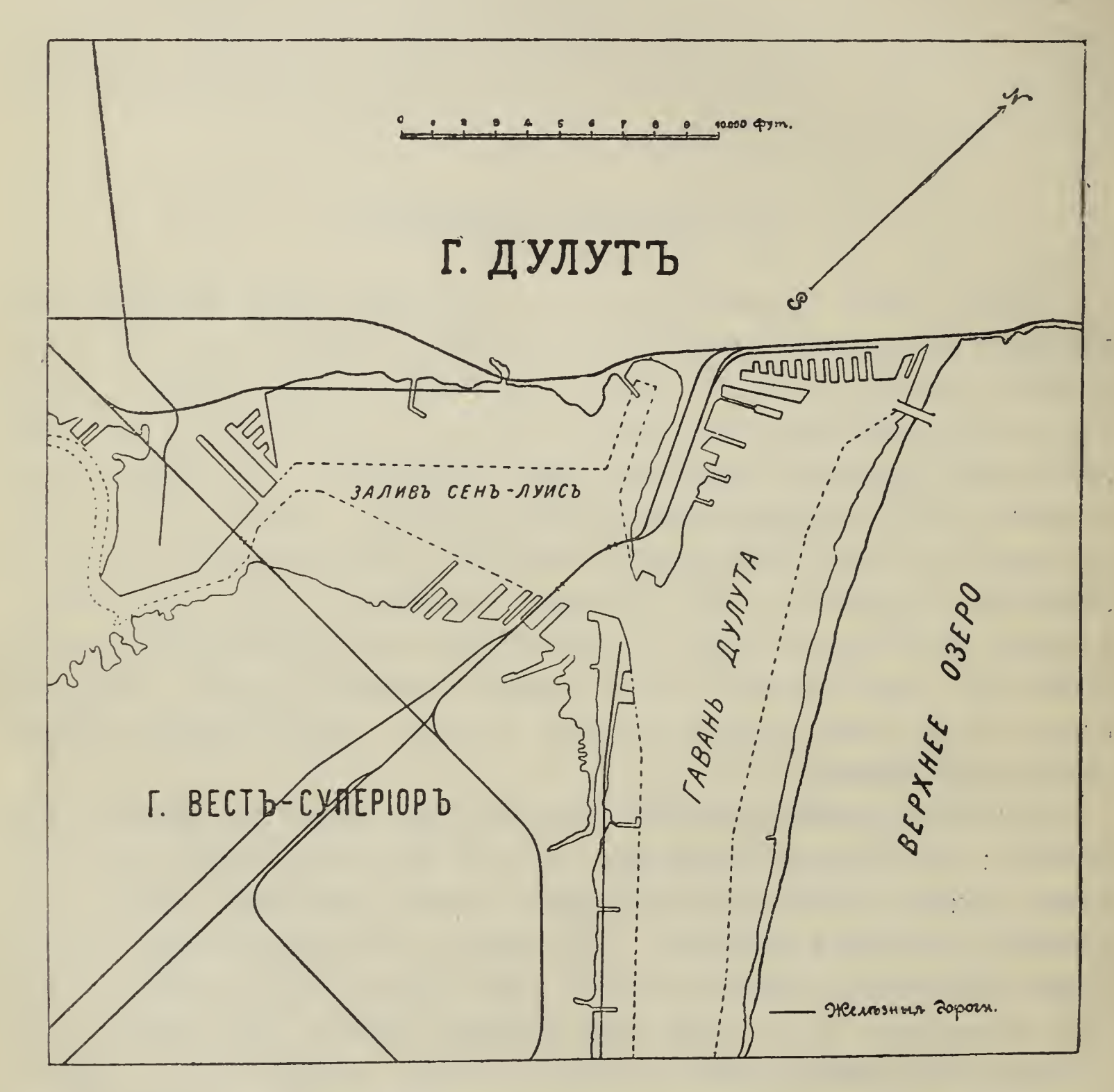
Подобное быстрое развитіе, замѣчательное даже и въ Америкѣ, объясняется слѣдующими причинами. Дулутъ на многія сотни верстъ кругомъ окруженъ безконечнымъ хвойнымъ лѣсомъ; мѣстность дикая, единственныя поселенія которой — это городки съ лѣсопильными заводами (такъ называемые «lumber towns»), самъ Дулутъ также имѣетъ обширныя лѣсопильни. Но до сихъ поръ отправка отсюда лѣса озеромъ незначительна (не болѣе 6 милл. пудовъ въ годъ), потому что на берегахъ Мичигана и Гурона имѣются еще обширные запасы лѣса, болѣе близкіе къ потребительнымъ центрамъ. Въ ближайшихъ окрестностяхъ Дулута (къ сѣверу) открыты богатые запасы желѣзной руды (залежи Messaba), которыя обѣщаютъ Дулуту богатый матеріалъ для вывоза,— но дѣло это

---

[1]) Annual Report of the trade and commerce of Duluth for 1892. Duluth News Tribune Annual, 1893.

[2]) Annual Report стр. 138 и табл. X; нижепоказанныя составныя части этого грузооборота показаны придерживаясь стр. 18 того же источника.

только что начинаетъ развиваться, а года два тому назадъ объ этихъ залежахъ вовсе не было извѣстно. Приведенныя обстоятельства обѣщаютъ, конечно, много для дальнѣйшаго развитія Дулута, но не въ нихъ лежитъ причина выяснившагося уже быстраго развитія этого города. Причина эта заключается въ географическомъ положеніи Дулута, какъ *ближайшаго внутренняго порта для сѣверо-западной полосы Соединен-*




Черт. 4.— Планъ гавани города Дулута.

*ныхъ Штатовъ.* Въ 225 верстахъ къ западу отъ Дулута, на верховьяхъ р. Миссисипи, находятся два города, сосѣдніе другъ другу. Это Сенъ-Поль, важнѣйшій торговый и желѣзнодорожный центръ сѣверо-запада, и Миннеаполисъ, первый городъ въ Америкѣ по количеству производства муки (свыше 50 милл. пудовъ ежегодно). Отъ этихъ городовъ идутъ на Западъ, вплоть до Тихаго океана, двѣ сплошныя желѣзнодорожныя линіи: Northern Pacific и Great Northern (послѣдняя окончена только лѣ-

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Портъ въ Дулутѣ. На лѣвой сторонѣ входный каналъ.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

томъ 1893 г.). Эти линіи пересѣкаютъ сѣверную Дакоту, степной земледѣльческій штатъ, съ безконечными пшеничными и кукурузными полями, отпускающій уже теперь огромныя количества хлѣба, несмотря на то, что огромная площадь этого штата (159.289 кв. верстъ) еще далеко не населена (183.000 жителей, т. е. 1,2 жителей на 1 кв. версту). Произведенія этихъ земель направляются въ С.-Поль и Миннеаполисъ, которые и снабжаютъ, въ свою очередь, сѣверо-западъ нужными ему товарами; города эти, въ свою очередь, посредствомъ цѣлой сѣти желѣзныхъ дорогъ находятся въ сферѣ вліянія Чикаго, какъ главнаго внутренняго рынка. Но нѣсколько лѣтъ тому назадъ дороги, ведущія съ Запада, были продолжены до Дулута, какъ ближайшаго выхода на озера для произведеній сѣверо-запада. Дулутъ теперь поэтому сдѣлался важнымъ желѣзнодорожнымъ центромъ, гдѣ сходятся девять линій; энергичная политика желѣзнодорожныхъ обществъ выразилась, между прочимъ, въ пріобрѣтеніи собственныхъ пароходовъ, которые даютъ желѣзнымъ дорогамъ возможность брать грузы съ дальняго Запада для непосредственной доставки въ Буффало. Все это дало толчекъ развитію Дулута, какъ порта. Въ немъ уже 17 хлѣбныхъ элеваторовъ (принадлежащихъ 4 компаніямъ), общею вмѣстимостью въ 21.300.000 бушелей, или на 35 милліоновъ пудовъ пшеницы; въ отдѣльности элеваторы эти помѣщаютъ отъ одного до 3 милл. пудовъ пшеницы каждый. Кромѣ элеваторовъ Дулутъ обзавелся уже 8-ю паровыми мельницами, такъ что независимо отпуска озеромъ муки, привозимой изъ Миннеаполиса, Дулутъ самъ вырабатываетъ ежегодно до 6 милліоновъ пудовъ муки. Сдѣлавшись важнымъ центромъ отпуска хлѣба на востокъ, Дулутъ сталъ получать, какъ обратный грузъ, значительное количество угля съ востока; для выгрузки этого угля и дальнѣйшей его отправки на западъ, частными предпринимателями устроено уже, въ предѣлахъ Дулутскаго порта, нѣсколько пристаней со складами и перегрузочными приспособленіями. Наконецъ, въ виду увеличивающагося отпуска руды черезъ этотъ портъ, здѣсь устраиваются новыя обширныя пристани, съ приспособленіями для нагрузки руды на суда.

Результатомъ всего этого является такая картина современной торговой дѣятельности Дулута:

Сдѣлано грузооборота въ 1892 г. 300 милліоновъ пудовъ, въ томъ числѣ, въ круглыхъ суммахъ:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Отпущено хлѣба и муки . . . . . | 104 | милл. | пуд. |
| » лѣса . . . . . | 6 | » | » |
| » руды . . . . . | 72 | » | » |
| Привезено каменнаго угля. . . . . | 110 | » | » |

При такой зависимости развитія Дулута отъ географическаго его положенія, не трудно понять, почему изъ среды его торговыхъ людей явились самые горячіе сторонники устройства сплошнаго 20-футоваго фарватера черезъ озера; а теперь они же ратуютъ за продолженіе этого фарватера дальше — путемъ устройства новаго судоходнаго канала отъ озеръ къ океану.

Собственно какъ портъ, Дулутъ существенно отличается отъ Чикаго. Какъ видно изъ плана (черт. 4) Дулутъ и сосѣдній съ нимъ Superior расположены на берегу лимана, отдѣленнаго отъ озера длинною косою. Правительство Соединенныхъ Штатовъ прорѣзало эту косу искусственнымъ каналомъ, выходящимъ въ озеро подъ защитою двухъ парныхъ моловъ (ряжевыхъ). Оно же углубило, гдѣ было нужно, водную площадь внутри лимана до общей здѣсь 16-футовой глубины, установивъ одновременно и линію, до которой частные береговые собственники могутъ выдвигаться въ воду (линія эта показана на планѣ пунктиромъ). Они и выдвигаются: кто углубленіемъ мелководнаго пространства и насыпкою отдѣльныхъ выступающихъ моловъ, кто устройствомъ сквозныхъ деревянныхъ пристаней. На молахъ этихъ и пристаняхъ устроены элеваторы, мельницы, пароходные склады, приспособленія для угля и руды и т. п.

## В. Кливелэндъ (Cleveland) [1]).

Кливелэндъ (черт. 5) расположенъ совершенно въ иной мѣстности, на берегу озера Ири (Erie), въ штатѣ Огайо, имѣющемъ уже сильно развитую промышленность. Кливелэндъ получаетъ съ Верхняго озера массу руды, которую распредѣляетъ по штатамъ Огайо и Пенсильванія помощью 11-ти желѣзнодорожныхъ линій, которыя сходятся въ этомъ городѣ; онъ получаетъ также большое количество лѣса. Обратно Кливелэндъ отправляетъ озеромъ уголь, доставляемый изъ Пенсильваніи. Кромѣ желѣзныхъ дорогъ, Кливелэндъ имѣетъ еще судоходный каналъ (Ohio-Canal), соединяющій его съ рѣкою Огайо; каналъ этотъ построенъ еще въ 1825—35 гг., но въ настоящее время онъ серьезнаго значенія не имѣетъ, перевозя въ годъ всего около $3^1/_2$ милл. пудовъ груза.

Кливелэндъ самъ представляетъ собою важный промышленный центръ, имѣющій 2300 промышленныхъ заведеній съ ежегоднымъ производствомъ болѣе, чѣмъ на 200 милл. рублей, — главнѣйше по желѣзнодѣлательной части и по связаннымъ съ нею отраслямъ производства. О значеніи Кли-

---

[1]) Annual Report of the Trade and Commerce of Cleveland for 1892, of the Cleveland Board of Trade.

Engineering Works and Industries of Cleveland, 1893.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

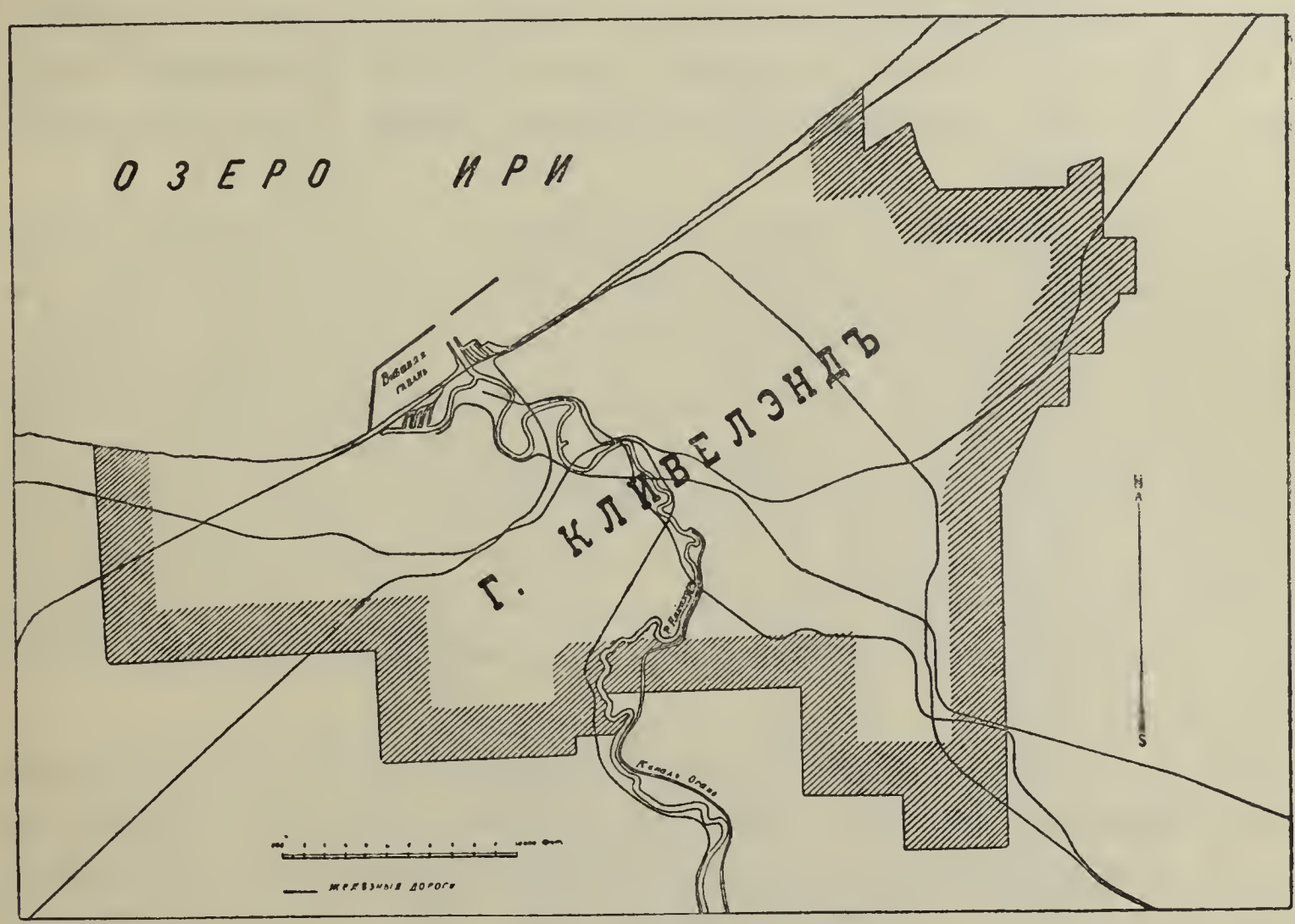
Гавань въ Кливелэндѣ. На заднемъ планѣ приспособленія Броуна для нагрузки руды и угля.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

велэнда, какъ центра озернаго желѣзнаго судостроенія, уже было упомянуто въ главѣ II-й. Число жителей въ Кливелэндѣ доходитъ до 300 тысячъ.

Грузооборотъ Кливелэнда, какъ озернаго порта, въ 1890 году выражался суммою въ 4.371.269 тоннъ [1]), или около 240 милл. пуд. Привезено 180 милл. пудовъ (въ томъ числѣ 121 милл. пудовъ желѣзной руды), вывезено 60 милл. пудовъ (въ томъ числѣ угля 48 милл. пудовъ).

Гавань Кливелэнда образуетъ рѣка Кайахога (Cuyahoga). Въ 1825 г., когда Кливелэндъ сталъ портомъ, рѣка выходила въ озеро узкимъ изви-




Черт. 5.—Планъ гавани города Кливелэнда.

листымъ фарватеромъ, имѣвшимъ всего 3 фута воды. На устройство внѣшней части порта правительствомъ Соединенныхъ Штатовъ истрачено съ 1825 г. по 1891 г. всего 3.128.000 рублей, и теперь Кливелэндъ имѣетъ во входѣ не менѣе 16 футъ глубины. Система внѣшнихъ сооруженій видна на планѣ. Начато было, какъ и въ Чикаго, съ устройства двухъ параллельныхъ моловъ у входа (изъ которыхъ къ тому же сначала въ 1825 г. выведенъ одинъ, а потомъ уже другой). Теперь эти парные молы уже заключены въ передовую гавань, образуемую запад-

[1]) Въ общемъ Report on Transportation Business in the U. S. грузооборотъ Кливелэнда за 1889 г. показанъ лишь въ 3.621.570 тоннъ.

нымъ моломъ, имѣющемъ длину около 2 верстъ и состоящимъ изъ двухъ частей, наклонной и параллельной берегу (молъ этотъ оконченъ въ 1883 году), и восточнымъ моломъ, параллельнымъ берегу, находящимся еще въ постройкѣ (выстроено около 350 саж.). По проекту этотъ послѣдній молъ долженъ идти одну версту параллельно берегу, затѣмъ повернуть на 20° по направленію къ берегу и идти 300 саж. по этому послѣднему направленію, причемъ къ берегу молъ этотъ все-таки не примкнетъ. Эти сооруженія должны дать городу около 3 верстъ защищенной береговой линіи. Пока, однако, какъ и въ Чикаго, этимъ внѣшнимъ портомъ торговля не пользуется.

Между концами моловъ отверстіе въ 500 фут. (72 саж.); въ разстояніи 200 футъ отъ конца западнаго мола къ нему примыкаетъ шпора, длиною 100 футъ, имѣющая цѣлью защитить самый входъ отъ волненія. Всѣ молы ряжевые.

Собственно портомъ служитъ рѣка Кайахога, съ небольшимъ отвѣтвленіемъ, устроеннымъ въ старомъ руслѣ рѣки, передъ ея выходомъ. Городъ имѣетъ береговой линіи по рѣкѣ всего 24 версты, изъ которыхъ однако лишь $7^1/_2$ верстъ обдѣланы для причала судовъ. Отличіе отъ Чикаго заключается здѣсь въ томъ, что въ то время какъ Чикаго весь расположенъ на плоской низменности, городъ Кливелэндъ самъ расположенъ на высокомъ мѣстѣ, а рѣка вьется въ низменной долинѣ, берега которой и заняты всевозможными складами. Главный мостъ, служащій сообщеніемъ городскихъ частей между собою, устроенъ поэтому въ видѣ віадука высокаго уровня.

Изъ портовыхъ приспособленій Кливелэнда замѣчательны перегрузочныя приспособленія для выгрузки желѣзной руды изъ озерныхъ судовъ и нагрузки на нихъ угля. Особенно многочисленны эти приспособленія въ New-York, Pennsylvania and Ohio Docks. Приспособленія эти описаны будутъ въ главѣ IV-й.

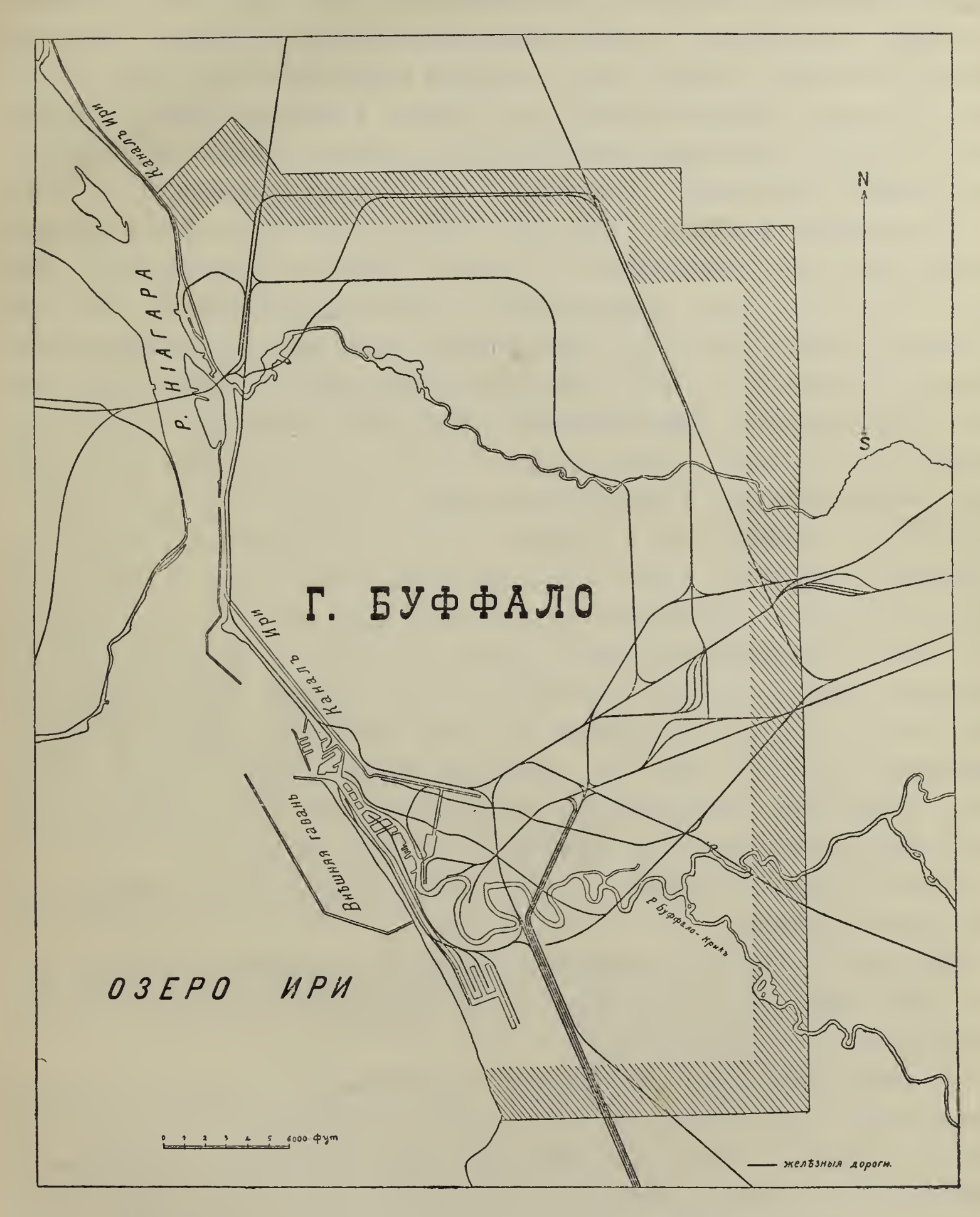
## Г. Буффало (Buffalo) [1]).

Буффало (черт. 6), конечный пунктъ озерной линіи, получилъ огромное значеніе еще съ 1825 г., со времени окончанія канала Ири. По каналу этому и теперь ежегодно провозится до 3 милл. тоннъ (165 милл. пуд.) грузовъ, главнѣйше—хлѣбъ изъ Буффало и лѣсъ изъ сосѣдняго съ

---

[1]) Annual Report of the Buffalo Merchants' Exchange for 1892. Описаніе портовыхъ работъ можно найти: въ Annual Reports of the Chief of Engineers for 1890 (Report of A. Stickney and F. A. Mahan, стр. 2808) and 1892 (Report of A. Stickney and E. H. Ruffner, стр. 2529).

нимъ порта Тонаванда (Tonawanda). Недавнее колоссальное развитіе желѣзнодорожной сѣти, съ одной стороны, и озернаго судоходства, съ другой, подняли значеніе Буффало еще выше. Теперь въ Буффало сходятся




Черт. 6.—Планъ гавани города Буффало.

26 желѣзныхъ дорогъ. По озерному судоходству Буффало теперь занимаетъ второе мѣсто послѣ Чикаго. Грузооборотъ Буффало, какъ озернаго порта, выражается суммою свыше семи милліоновъ тоннъ, или около 400 милліоновъ пудовъ (болѣе 4 милл. тоннъ привоза и почти 3 милл.

тоннъ отпуска). Привозятся главнымъ образомъ хлѣбъ и мука (свыше 200 милл. пудовъ), а вывозится уголь (свыше 150 милл. пуд.).

Портомъ въ Буффало служитъ рѣка Буффало (Buffalo-Creek), къ которой примыкаетъ нѣсколько вырытыхъ въ землѣ узкихъ бассейновъ и каналовъ, устроенныхъ частною предпріимчивостью. Къ выходу рѣки примыкаетъ и конецъ канала Ири, который отсюда идетъ къ сѣверу вдоль рѣки Ніагары, отдѣленный отъ нея дамбою. У выхода канала устроена была штатомъ Нью-Іоркъ, которому принадлежитъ и Erie-Canal, небольшая гавань (Erie-Basin), отдѣленная отъ озера волноломомъ.

Дальнѣйшее улучшеніе внѣшней части порта шло по той же программѣ, какъ и въ Кливелэндѣ и Чикаго. Сначала устроены были, еще въ 1820—21 гг., два параллельныхъ мола: южный длиною 1.300 фут., сѣверный длиною 1.000 фут. Эти работы исполнены еще правительствомъ штата Нью-Іоркъ; съ 1828 г. сооруженія перешли въ вѣдѣніе центральнаго правительства. Дальнѣйшими шагами къ улучшенію входа было укрѣпленіе береговой линіи къ югу отъ входа, устройство волнолома, параллельнаго берегу, въ разстояніи около $^3/_4$ верстъ отъ конца мола, и небольшаго, примкнутаго къ берегу, мола въ южной части порта, для удержанія идущихъ съ юга наносовъ (молъ этотъ такъ и называется Sand Catch Pier). Волноломъ постепенно продолжался къ югу, начиная съ 1869 г. Исполняемый теперь проектъ состоитъ въ продолженіи какъ волнолома, такъ и южнаго береговаго мола, который теперь направленъ наклонно къ берегу, до встрѣчи ихъ, при чемъ они, однако, не будутъ примкнуты другъ къ другу, а оставлены будутъ ворота. Тогда и Буффало будетъ имѣть защищенную передовую гавань, гдѣ внутреннія портовыя сооруженія могутъ развиваться отъ линіи берега.

Кромѣ первыхъ моловъ у устья рѣки, которые были свайные, всѣ сооруженія ряжевыя.

Внутреннія портовыя сооруженія Буффало, сообразно характеру проходящихъ здѣсь грузовъ, состоятъ 1) изъ хлѣбныхъ элеваторовъ и 2) приспособленій для погрузки угля.

*Хлѣбные элеваторы* въ Буффало расположены въ разныхъ частяхъ внутренней гавани; число ихъ 30, а общая вмѣстимость 15.130.000 бушелей (или до 25 милл. пуд. пшеницы). Въ частности же, вмѣстимость отдѣльныхъ элеваторовъ измѣняется отъ 80.000 до 2 милл. пуд. Такимъ образомъ элеваторы здѣсь имѣютъ гораздо меньшіе размѣры, чѣмъ въ Чикаго и Дулутѣ. Это можно объяснить тѣмъ, что въ Буффало элеваторы грузятъ не въ большія озерныя суда, а въ небольшія баржи, отправляющіяся по каналу Ири, или въ желѣзнодорожные вагоны. Кромѣ того, имѣется еще 6 плавучихъ элеваторовъ и 7 постоянныхъ перегрузочныхъ башень (такъ наз. «Transfer Towers»), т. е. приспособленій исключи-

тельно для перегрузки, но не для храненія зерна. Считая и эти приспособленія, опредѣляютъ *суточную перегрузочную способность* всѣхъ поименованныхъ приспособленій въ Буффало — въ $4^1/_2$ милл. бушелей, или до $7^1/_2$ милл. пудовъ; указанное количество зерна можетъ, слѣдовательно, въ теченіе 24 часовъ быть выгружено изъ озерныхъ судовъ и вагоновъ, и равное количество можетъ быть въ эти же 24 часа быть нагружено въ вагоны и суда, ходящія по каналу (Canal-boats).

Мѣстъ для погрузки угля (Shipping Docks and Coal pockets) считаютъ въ предѣлахъ города 7, имѣющихъ, въ сложности, возможность погрузить въ день свыше $1^1/_2$ милл. пуд. угля, а съ прибавленіемъ такихъ же устройствъ въ окрестностяхъ города, погрузная способность этихъ приспособленій превышаетъ 2 милл. пуд. въ день. Одно изъ такихъ мѣстъ находится на сѣверномъ входномъ молѣ, остальныя во внутренней части порта. Въ Буффало имѣется и нѣсколько мѣстъ для выгрузки руды (Ore-Docks), устроенныхъ по тѣмъ же типамъ, что и въ Кливелэндѣ.

## ГЛАВА IV.

# Озерные порты.

(*Продолженіе*).

Перегрузочныя приспособленія въ портахъ.—Хлѣбные элеваторы; ихъ перегрузочная способность.—Расположеніе элеваторовъ группами.—Приспособленія для перегрузки руды и угля. — Простѣйшіе способы нагрузки и выгрузки руды и угля.—Приспособленія Броуна; описаніе ихъ устройства; данныя о скорости перегрузки и ея стоимости.—Гидротехническія сооруженія на озерахъ.—Общій характеръ портовыхъ работъ: постепенность въ возведеніи внѣшнихъ сооруженій и предпочтеніе дешевыхъ типовъ.—Ряжевые молы.—Отличіе американскихъ ряжей отъ русскихъ.—Новѣйшія улучшенія въ системѣ основанія ряжей. — Надводныя надстройки ряжевыхъ моловъ.—Описаніе строющагося каменнаго шлюза у пороговъ Sault St. Marie.—Землечерпательныя работы въ раіонѣ Великихъ озеръ. — Примѣняемый здѣсь снарядъ—одночерпаковая землечерпательница.—Данныя о стоимости землечерпательныхъ работъ.

Ограничившись приведенными мною четырьмя типичными примѣрами озерныхъ портовъ (Чикаго, Дулутъ, Кливелэндъ и Буффало), полагаю полезнымъ пополнить вышеприведенную общую характеристику озерныхъ портовъ нѣкоторыми еще данными, относящимися до *перегрузочныхъ приспособленій и гидротехническихъ сооруженій.*

Въ озерныхъ портахъ, какъ усматривается уже изъ сдѣланнаго мною описанія, характерны приспособленія для массовой перегрузки *хлѣба, руды и угля.* Для перегрузки *хлѣба* служатъ *элеваторы.* Они представляютъ спеціально американское изобрѣтеніе, но теперь достаточно извѣстны и въ Европѣ. У насъ въ Россіи теперь уже много построено элеваторовъ по американской системѣ. Спеціальное описаніе американскихъ элеваторовъ не входитъ въ мою программу [1]). Ограничусь лишь нѣкоторыми замѣчаніями, относящимися исключительно до тѣхъ крупныхъ *конечныхъ* элеваторовъ, о которыхъ здѣсь только и идетъ рѣчь,

---

[1]) Объ американскихъ элеваторахъ составленъ былъ особый отчетъ профессоромъ А. Г. Нюбергомъ. О нихъ же на инженерномъ конгрессѣ въ Чикаго прочитанъ былъ небольшой докладъ: American Grain Elevators, by E. Lee Heidenreich, напечатанный въ Transactions of the American Society of Civil Engineers, 1893, vol. XXIX и XXX.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Приспособленія для нагрузки руды въ озерныя суда.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

т. е. до элеваторовъ, находящихся въ важныхъ узловыхъ пунктахъ, гдѣ сходятся одновременно и водяные и желѣзнодорожные пути.

*Перегрузочная способность* элеваторовъ стоитъ внѣ всякаго соотношенія къ *дѣйствительному ихъ грузообороту*, т. е. къ количеству зерна, которое черезъ нихъ проходитъ. Послѣднее зависитъ, очевидно, прежде всего отъ продолжительности храненія зерна въ элеваторѣ. Продолжительность же эта зависитъ исключительно отъ мѣстныхъ торговыхъ условій и поэтому измѣняется въ большихъ предѣлахъ. Въ Дулутѣ, напр., элеваторы дѣлаютъ не болѣе 3-хъ оборотовъ въ годъ,—въ Чикаго и Буффало ихъ оборотъ гораздо быстрѣе, однако, повидимому, не превышаетъ, въ среднемъ, 6—8 оборотовъ въ годъ [1]). Что же касается собственно до *перегрузочной способности* элеваторовъ, то таковая очень высока, въ тѣхъ видахъ, чтобы элеваторъ всегда могъ быстро принять предлагаемый грузъ и также быстро выбросить его. Съ этою цѣлью, для выгрузки зерна изъ элеватора въ озерное судно, устраивается по наружному фасаду элеватора не 2 или 3 выгрузныхъ трубы, какъ у насъ, а цѣлый рядъ трубъ, 8—10, такъ что нагрузка судна можетъ быть ускорена по желанію, смотря по тому, сколько норій (а, слѣдовательно, и выгрузныхъ трубъ) будетъ одновременно пущено въ ходъ. Нагрузка судна облегчается тѣмъ еще, упомянутымъ уже мною, обстоятельствомъ, что современные озерные пароходы имѣютъ большое число грузовыхъ люковъ (до 9-ти), въ которые можно сыпать хотя бы во всѣ одновременно; можно и опускать по 2 или по 3 трубы въ одинъ люкъ. Скорость погрузки при этомъ достигается чрезвычайная. Въ Дулутѣ считаютъ нормальною погрузную способность элеваторовъ въ 1 минуту 1.000 бушелей, другими словами въ 1 минуту до 1.660 пуд. пшеницы. Для нагрузки большаго озернаго парохода въ 150.000 пуд. пшеницы (или 85.000 бушелей) нужно, по этому разсчету, только $1^1/_2$ часа времени. Грузятъ иногда, какъ говорятъ, даже быстрѣе. Вообще же, если дѣло не требуетъ особой поспѣшности, нагрузка парохода зерномъ производится въ теченіе 2—3 часовъ, во всякомъ случаѣ всегда въ предѣлахъ одного рабочаго дня.

Въ послѣднее время, чтобы не увеличивать безъ надобности числа перегрузочныхъ приспособленій, стали иногда устраивать элеваторы *группами*. При этомъ только одинъ элеваторъ снабжается всѣми приспособленіями для пріема и для отпуска зерна; этотъ элеваторъ одинъ и принимаетъ и отпускаетъ все проходящее черезъ элеваторы зерно. Осталь-

---

[1]) Въ Дулутѣ общая вмѣстимость элеваторовъ 35 милл. пудовъ, а отпускается немного болѣе 100 милл. пуд. хлѣба въ годъ; въ Чикаго вмѣстимость элеваторовъ 65 милл. пудовъ, а получается въ годъ около 400 милл. пуд. хлѣба; въ Буффало элеваторы вмѣщаютъ 25 милл. пудовъ, а получается хлѣба въ годъ нѣсколько болѣе 200 милл. пудовъ.

ные элеваторы той же группы служатъ только для храненія зерна; они получаютъ его изъ пріемнаго элеватора, съ которымъ соединены безконечнымъ полотномъ, и туда же вновь его сдаютъ, когда зерно надо отправить. При такой комбинаціи только первый элеваторъ (вмѣстѣ пріемный и отпускной) требуется поставить въ портѣ у урѣза воды; остальные элеваторы могутъ быть поставлены въ произвольномъ разстояніи отъ набережной. Такую комбинацію элеваторовъ можно видѣть у Armour'а въ Чикаго; то же имѣетъ мѣсто и въ Дулутѣ.

Еще можно замѣтить, что для пріема зерна изъ вагоновъ въ элеваторъ и погрузки его изъ элеватора въ вагоны, рельсовые пути обыкновенно проводятся внутрь элеватора (повторяю, что я говорю только о большихъ конечныхъ элеваторахъ).

Для перегрузки *руды и угля* могутъ, вообще говоря, быть употребляемы одни и тѣ же приспособленія, и только уголь, вслѣдствіе своей мягкости, иногда требуетъ нѣсколько иного обращенія. Приспособленія для *нагрузки* руды на суда, примѣняемыя въ портахъ Верхняго озера, состоятъ изъ деревянныхъ высокихъ эстакадъ съ желобами (здѣсь желоба эти зовутъ «pockets», буквально «карманы»). Желобовъ этихъ устраивается цѣлый рядъ (см. фотографію), чтобы, поставивъ на эстакаду цѣлый рядъ вагоновъ, имѣть противъ каждаго вагона свой желобъ. Вагоны, употребляемые для перевозки руды, имѣютъ открывающееся дно. Нагружаемое судно становится лагомъ къ эстакадѣ; желоба, которые до этого подтянуты вверхъ посредствомъ цѣпей, навиваемыхъ на ручныя лебедки, опускаются въ люки судна (напоминаю, что судно обыкновенно имѣетъ цѣлый рядъ грузовыхъ люковъ), и руда сыплется сразу изъ нѣсколькихъ вагоновъ въ судно. Этотъ же пріемъ практикуется и въ Буффало при нагрузкѣ угля (антрацита). Въ Кливелэндѣ же, откуда отправляется мягкій уголь (Bituminous coal), послѣдній выгружается въ суда или обыкновенными кранами съ бадьями, или же помощью тѣхъ же механическихъ приспособленій (системы Броуна), которыя поставлены въ Кливелэндѣ для выгрузки руды (см. ниже въ этой же главѣ).

Для *выгрузки изъ судовъ руды и угля* примѣняются, по преимуществу, только что упомянутыя приспособленія Броуна. Идея этихъ приспособленій та же, которая примѣнена въ болѣе простыхъ механизмахъ для той же цѣли, встрѣчающихся въ небольшихъ сравнительно складахъ Чикаго и Дулута (см. фотографію). Ставится рядъ высокихъ стоекъ съ двойными укосинами (вродѣ крановъ); къ каждой изъ стоекъ прикрѣплено по двойному прогону, другой конецъ котораго подвѣшенъ проволочнымъ канатомъ къ концу укосины. По установкѣ судна для выгрузки, прогонъ опускается надъ люкомъ въ наклонное положеніе въ сторону судна. По прогону этому движется телѣжка съ подвѣшенною къ ней

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Приспособленія для выгрузки руды и угля изъ озерныхъ судовъ.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

бадьею. Подъемная цѣпь, укрѣпленная къ концу телѣжки, спускается внизъ, обходитъ вокругъ подвижнаго блока надъ бадьею, поднимается затѣмъ и, обойдя другой блокъ, укрѣпленный на телѣжкѣ же, идетъ по прогону къ лебедкѣ, установленной позади стоекъ. Телѣжка устанавливается у конца прогона и бадья опускается въ трюмъ судна, гдѣ наполняется рудою или углемъ. Затѣмъ цѣпь навивается на лебедку, отъ этого сначала поднимается бадья, а когда она достигнетъ крайняго верхняго своего положенія, то, отъ дальнѣйшаго навиванія цѣпи, цѣпь эта тянетъ за собою самую телѣжку, которая движется по прогонамъ къ основанію стоекъ; здѣсь бадья опрокидывается и руда (или уголь) высыпается черезъ воронку въ подставленный подъ эстакадою вагонъ или прямо на землю подъ эстакадою (если складъ устроенъ для городского потребленія). Когда бадья опорожнена, цѣпь отпускаютъ, и телѣжка, отъ собственной тяжести или помощью противовѣсовъ, возвращается на крайнее свое мѣсто на концѣ прогона, а въ трюмѣ судна тѣмъ временемъ наполнена слѣдующая бадья, которая и прикрѣпляется къ блоку, взамѣнъ опорожненной.

Эта-то система усовершенствована Броуномъ [1]). Въ его системѣ, какъ видно изъ прилагаемой фотографіи, сохранены высокія двойныя стойки, съ подвижными стрѣлами, располагаемыя у самой набережной. Стойки эти дѣлаются подвижными на колесахъ, такъ что могутъ передвигаться вдоль набережной, для установки противъ грузовыхъ люковъ судна. Такая стойка поддерживаетъ одинъ конецъ двойной фермы, верхній поясъ которой горизонталенъ, а нижній представляетъ параболу. Задній конецъ этой фермы поддерживается другою стойкою, уширенною къ низу и поставленною также на колеса. Для передвиженія этихъ заднихъ стоекъ служатъ двѣ линіи рельсовъ; переднія же стойки передвигаются по одному ряду рельсовъ. Фермы такъ подвѣшены, что допускаютъ нѣкоторое передвиженіе переднихъ стоекъ независимо отъ заднихъ. Какъ видно на фотографіи, фермы продолжаются еще нѣсколько далѣе за задними стойками, имѣя уже нижній поясъ горизонтальнымъ, а верхній параболическимъ.

Обыкновенно ставятся рядомъ 3 двойныхъ фермы (иногда 4); тогда заднія стойки двухъ изъ такихъ фермъ соединяются вмѣстѣ, и въ образовавшемся, такимъ образомъ, сквозномъ быкѣ устраивается внизу помѣщеніе для паровыхъ машинъ и котла, а на верху надстройка для помѣщенія людей, управляющихъ приспособленіями. Третья ферма остается отдѣльно, но отъ задней ея стойки проводится въ общее зданіе конецъ проволочнаго каната, приводящаго приспособленіе въ дѣйствіе.

---

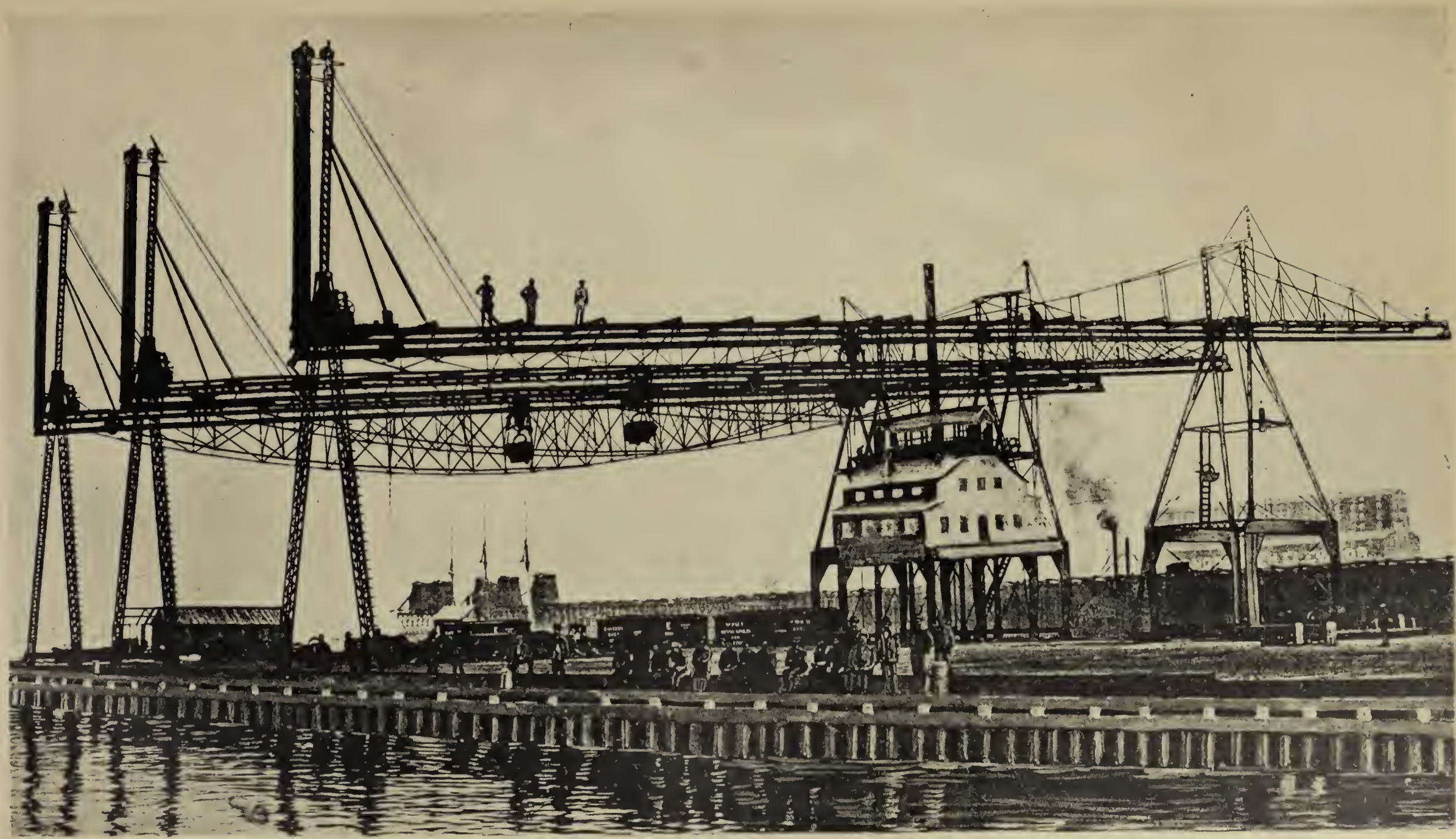
[1]) Подробности въ брошюрѣ: The Brown Hoisting and Conveying Machine Company, Patent automatic hoisting and conveying appliances.

Каждая изъ описанныхъ двойныхъ фермъ имѣетъ внутри два параллельныхъ прогона, съ рельсами, на которыхъ движется телѣжка съ подвѣшенною къ ней бадьею. Эти прогоны продолжаются и по стрѣламъ, прикрѣпленнымъ къ переднимъ стойкамъ; на фотографіи стрѣлы эти показаны въ поднятомъ положеніи; когда же производится выгрузка судна, стрѣлы эти опущены и протянуты надъ судномъ, такимъ образомъ, что онѣ составляютъ продолженіе верхняго пояса фермъ. Телѣжка съ бадьею можетъ, такимъ образомъ, имѣть движеніе: отъ конца стрѣлы, гдѣ она ставится надъ люкомъ разгружающагося судна, до другого, свѣшивающагося берегового конца фермы. Телѣжка приводится въ движеніе проволочнымъ канатомъ, конецъ котораго навивается на барабанъ въ машинномъ зданіи. Обратно, въ сторону къ водѣ, телѣжка катится частью собственною тяжестью (прогоны имѣютъ уклонъ въ $^1/_{12}$), частью же (такъ какъ собственной тяжести было бы недостаточно) дѣйствіемъ особыхъ противовѣсовъ, подвѣшенныхъ на переднихъ стойкахъ на особыхъ проволочныхъ канатахъ, переходящихъ черезъ блокъ на вершинѣ стойки и затѣмъ прикрѣпленныхъ къ краю телѣжки.

Въ машинномъ зданіи имѣется три горизонтальныхъ барабана (для каждой стойки отдѣльный), приводимые въ движеніе каждый своею горизонтальною двухцилиндровою машиною. Паровой котелъ стоитъ тутъ же, одинъ общій для всѣхъ трехъ машинъ. На верхней площадкѣ стоятъ трое рабочихъ, управляющихъ приборами, на каждый по одному. Рабочій имѣетъ въ каждой рукѣ по рычагу—одинъ для открыванія и закрыванія пара, другой для сцѣпленія и расцѣпленія барабана съ паровою машиною—и ножной рычагъ отъ тормаза.

Дѣйствіе прибора, въ случаѣ если руда должна быть *выгружена* изъ судна и насыпана на портовой территоріи, въ общемъ тоже, какъ уже было описано для простѣйшихъ приспособленій. Когда опущенная въ трюмъ бадья наполнена, то по данному сигналу рабочій приводитъ приборъ въ дѣйствіе, открывая паръ и сцѣпляя машину съ барабаномъ; бадья поднимается, затѣмъ телѣжка передвигается на берегъ. Когда она подходитъ къ тому мѣсту, гдѣ руду слѣдуетъ высыпать, рабочій нажимаетъ тормазъ и телѣжка идетъ медленнѣе, пока не коснется прикрѣпленной къ фермѣ задержки, которая заставляетъ бадью перевернуться, и руда падаетъ внизъ. Затѣмъ рабочій закрываетъ паръ и расцѣпляетъ барабанъ отъ машины,—тогда телѣжка быстро катится назадъ въ крайнее свое положеніе, и бадья опускается въ люкъ судна и т. д.

Прикрѣпленіе бадьи къ телѣжкѣ притомъ устроено такъ, что можно не только опрокинуть бадью на воздухѣ въ любомъ мѣстѣ, какъ только что было объяснено, но можно также по желанію въ любомъ мѣстѣ остановить телѣжку, спустить бадью до земли и снова ее поднять, а затѣмъ



ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Приспособленія системы Броуна для выгрузки и нагрузки руды и угля.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

продолжать движеніе телѣжки въ ту или другую сторону. Послѣднія операціи дѣлаются возможными благодаря особому устройству крюка, на которомъ подвѣшена бадья; это устройство и составляетъ сущность привилегіи Броуна.

Это послѣднее свойство прибора дѣлаетъ его *универсальнымъ*, такъ какъ оно даетъ возможность поднять грузъ на любомъ мѣстѣ по длинѣ прогоновъ и перенести его на любое же мѣсто на этомъ протяженіи, — при чемъ по желанію или выбросить грузъ съ высоты, или же осторожно его опустить. Приспособленіемъ этимъ можно, поэтому, грузить руду изъ морскаго судна на портовую территорію или же прямо въ вагоны; перегружать руду изъ складовъ на портовой территоріи на вагоны или суда; наконецъ, выгружать руду изъ вагоновъ на складъ или прямо въ суда. Кромѣ руды, можно также грузить и уголь, даже мягкій, такъ какъ въ этомъ случаѣ можно вовсе избѣжать бросанія угля съ высоты. Затѣмъ, при всѣхъ описанныхъ комбинаціяхъ, подача и уборка вагоновъ можетъ происходить совершенно независимо отъ нагрузки и выгрузки судовъ. Наконецъ, *такъ какъ грузъ переносится высоко надъ землею, то расположеніе путей можетъ быть совершенно произвольно*, и самые пути могутъ быть заняты стоящими или передвигающимися вагонами, безъ перерыва въ производствѣ выгрузки.

Показанный на фотографіи приборъ имѣетъ слѣдующіе размѣры:

| | |
|---|---|
| Вылетъ стрѣлы надъ судномъ . . . . . | 34 фута. |
| Пролетъ фермы между стойками . . . . . | 174 » |
| Задній свѣсъ фермы (перекрывающій два желѣзнодорожныхъ пути) . . . . . | 52 » |
| Полная длина фермы со стрѣлою . . . . . | 291 ф. (или $41^1/_2$ саж.) |

Высота фермы надъ уровнемъ земли у передней стойки $36^1/_2$ ф., у задней 52 ф. Описанное приспособленіе служитъ, такимъ образомъ, для оборудованія полосы портовой территоріи за набережною, шириною $174+52=226$ фут. или около 32 саженъ. Вообще же эта система примѣнялась при ширинѣ полосы до 294 ф. (42 саж.). На большихъ разстояніяхъ употреблялась нѣсколько иная система (примѣненная тѣмъ же Броуномъ), гдѣ фермы замѣнены проволочнымъ канатомъ, по которому и движется телѣжка. Такой канатъ покрываетъ пролетъ до 383 ф. или 55 саж., при чемъ заднія опоры уже можно сдѣлать неподвижными.

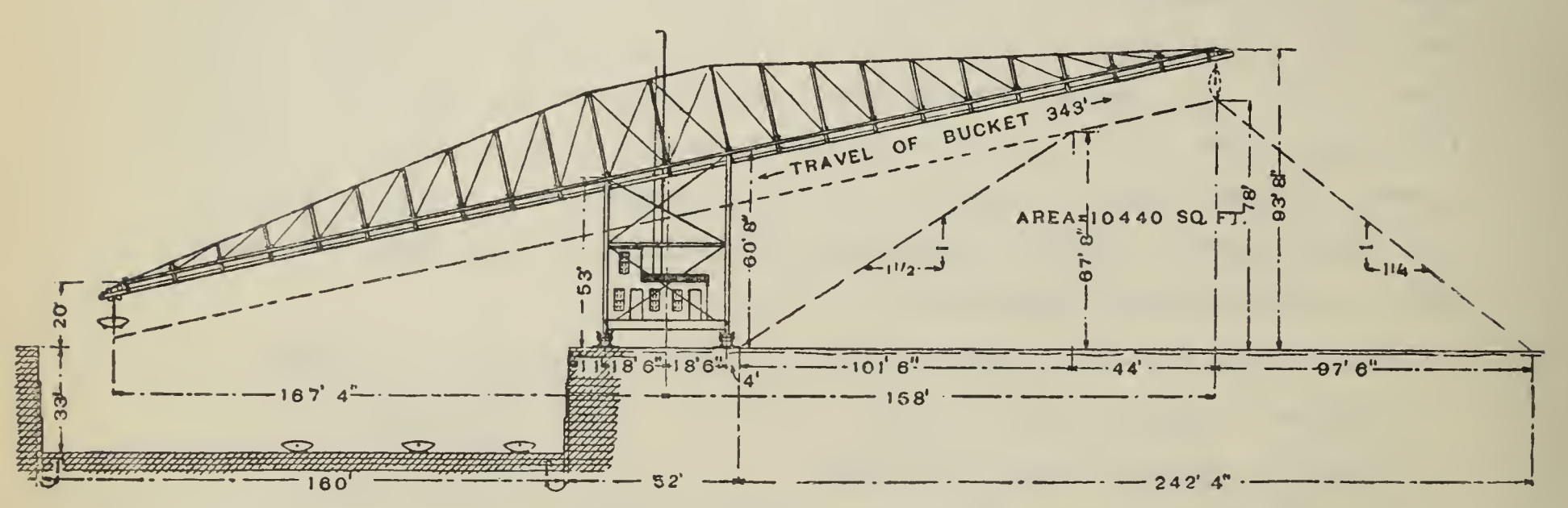
Размѣры бадьи дѣлаются достаточными для вмѣщенія до $1^1/_2$ тоннъ руды или до 1 тонны угля.

Какъ сказано, изобрѣтеніе Броуна заключается въ очень остроумномъ устройствѣ аппарата, которымъ бадья подвѣшена къ телѣжкѣ и которая дозволяетъ свободно дѣлать всѣ описанныя манипуляціи. Кромѣ того, имъ

внесено много детальныхъ усовершенствованій во всѣ части приспособленій; поэтому, устроенный имъ заводъ въ Кливелэндѣ теперь является главнымъ поставщикомъ этихъ приспособленій по всей области озеръ, не только для доковъ, но и для желѣзодѣлательныхъ заводовъ, для производства строительныхъ работъ и т. п.

По свидѣтельству отчета торговой палаты въ Кливелэндѣ, 75% всей руды, получаемой изъ Верхняго озера портами озера Ири, перегружается приспособленіями Броуна. Одинъ портъ Аштабула имѣетъ 28 такихъ приспособленій. Въ самомъ Кливелэндѣ, въ одномъ докѣ New-York, Pennsylvania and Ohio Ore Dock имѣется 27 приспособленій Броуна съ фермами (Bridge Tramways), и кромѣ того 5 его же приспособленій съ проволочными канатами (Cable Tramways).

Въ Дулутѣ мы видѣли нѣсколько броуновскихъ приспособленій, при-




Черт. 7.—Аппаратъ Броуна, примѣненный при постройкѣ санитарнаго канала г. Чикаго.

мѣнявшихся для выгрузки угля изъ судовъ. На работахъ по постройкѣ Чикагскаго осушительнаго канала (Chicago Drainage Canal) мы также видѣли нѣсколько аппаратовъ системы Броуна (нѣсколько иной конструкціи, показанной на черт. 7), примѣненныхъ для передачи скалистаго грунта изъ выемки въ кавальеръ, насыпаемый вдоль канала (работа идетъ на сушѣ, безъ воды *).

Относительно быстроты перегрузки руды и угля приспособленіями Броуна и стоимости перегрузки имѣются слѣдующія данныя въ отчетѣ нѣкоторыхъ управляющихъ доками.

---

*) Приборовъ этихъ на работахъ Чикагскаго канала поставлено 11. Они движутся на рельсахъ вдоль края выемки со скоростью 150—200 футъ въ минуту. Емкость бадьи 75 куб. футъ (0,21 куб. саж.); вѣсъ вмѣщаемаго грунта до 250 пудовъ. Гарантированная производительность 25 передачъ въ часъ, въ дѣйствительности же передается около 32 бадей въ часъ или почти 70 куб. саж. скалистаго грунта въ рабочій день. (Подробности см. въ докладѣ *L. E. Cooley*: The proposed enlargement of the waterway from Lake Michigan to the Mississipi River, стр. 17).

Быстрота выгрузки собственно зависитъ отъ скорости наполненія бадей въ трюмѣ, которая производится вручную и задерживаетъ дѣйствіе механическихъ приспособленій. Для наполненія бадей на всякій люкъ ставятъ до 9 человѣкъ; наполненіе это сильно облегчается (сравнительно съ нагрузкою океанскихъ пароходовъ) тѣмъ, что люки озерныхъ судовъ очень близко разставлены другъ отъ друга. На каждое судно ставятъ, смотря по его размѣрамъ, или 3 (иногда 4), или 6 (иногда 8) приспособленій Броуна, выгружая соотвѣтственно или изъ трехъ, или изъ шести люковъ одновременно. Быстрота выгрузки при трехъ приборахъ не менѣе 100 тоннъ въ часъ, доходя до 158, а при шести приборахъ соотвѣтственно 200—300 тоннъ въ часъ. Такимъ образомъ, напр., суда, поднимающія 2.000—3.000 тоннъ руды, требуютъ для выгрузки отъ 9 до 12 часовъ, т. е. выгружаются всегда въ предѣлахъ одного рабочаго дня.

Стоимость выгрузки опредѣляется отъ 0,70 до 1,37 центовъ за тонну (или до $\frac{1}{20}$ к. съ пуда), но за насыпку бадей въ трюмѣ приходится платить еще около 15 центовъ за тонну, такъ что все вмѣстѣ обходится около 16 центовъ за тонну, или около полукопѣйки съ пуда.

Какихъ либо спеціальныхъ приспособленій для перегрузки *лѣса* вовсе не имѣется ни въ озерныхъ портахъ, ни въ портахъ Тихаго океана, отпускающихъ лѣсъ заграницу. Въ предѣлахъ лѣсныхъ складовъ не видно даже дековилевскихъ путей. Обыкновенно поверхность земли въ проходахъ между штабелями лѣса покрывается досками; поэтому простая телѣжка, иногда запряженная лошадью, легко перевозитъ лѣсъ изъ одного конца склада въ другой. Собственно же укладка и разборка штабелей, а также нагрузка лѣса на суда вездѣ дѣлается вручную. На нѣкоторыхъ лѣсопильныхъ заводахъ можно, впрочемъ, встрѣтить безконечныя цѣпи съ крюками, служащія для подъема бревенъ изъ воды къ пиламъ.

Отъ перегрузочныхъ приспособленій перехожу къ *гидротехническимъ сооруженіямъ на озерахъ*. Изъ вышеприведенныхъ частныхъ описаній озерныхъ портовъ можно было уже составить себѣ понятіе о пріемахъ, употребляемыхъ для улучшенія входовъ въ озерные порты. Изъ описаній этихъ видно было, что внѣшнія портовыя сооруженія возводились обыкновенно въ теченіе очень продолжительныхъ сроковъ (въ Буффало и Кливелэндѣ, напр., улучшеніе портовъ началось еще въ двадцатыхъ годахъ, а чикагскій внѣшній волноломъ, длиною $1^1/_2$ версты, строился 9 лѣтъ, съ 1881 по 1890 г.) періодически, при чемъ устроенныя уже сооруженія дополнялись новыми, по мѣрѣ выясненія необходимости въ нихъ. Я затруднился бы привести примѣръ какого-либо порта на озерѣ, улучшеннаго сразу въ какой-нибудь пятилѣтній срокъ (какъ у насъ это было въ Маріуполѣ, Ѳеодосіи, Новороссійскѣ и т. п.). Американскіе инженеры

вообще не охотники создавать теоріи, а всегда придерживаются фактовъ; поэтому составленіе и постепенное измѣненіе проектовъ внѣшнихъ сооруженій основывается всегда на тщательномъ изученіи всѣхъ условій даннаго мѣста (по отношенію къ теченіямъ, волненію, измѣненію очертанія береговъ и т. п.), производимомъ офицерами инженернаго корпуса Соединенныхъ Штатовъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ обращаютъ на себя вниманіе сравнительно небольшія суммы, которыя были затрачены на устройство обширныхъ, по своему протяженію, внѣшнихъ сооруженій, какъ, напр., въ Чикаго, Кливелэндѣ и проч.; также заслуживаетъ вниманія сравнительно небольшая общая сумма (82 милл. руб.), затраченная правительствомъ Соединенныхъ Штатовъ въ этомъ столѣтіи на улучшеніе всѣхъ вообще озерныхъ портовъ, которыхъ насчитываютъ до 105.

Послѣднее обстоятельство объясняется тѣмъ предпочтеніемъ, которое всегда и повсюду въ Америкѣ дается *дешевымъ типамъ* сооруженій. Всѣ, почти безъ исключенія, внѣшнія сооруженія озерныхъ американскихъ портовъ устроены по *ряжевымъ типамъ*, которые, какъ извѣстно, уже вышли изъ употребленія въ Западной Европѣ и примѣняются лишь въ Россіи, Швеціи и Сѣверной Америкѣ.

Говоря о примѣняемомъ въ Америкѣ ряжевомъ типѣ, вовсе, однако, не слѣдуетъ понимать выраженіе «дешевый типъ» въ томъ смыслѣ, какъ это часто у насъ понимаютъ, — т. е. въ смыслѣ типа, который примѣняется для уменьшенія первоначальной стоимости сооруженія и затѣмъ замѣняется болѣе солиднымъ, какъ только средства позволяютъ. Въ Америкѣ это не такъ: въ озерныхъ портахъ ряжевой типъ примѣняется повсюду, какъ наиболѣе цѣлесообразный по мѣстнымъ обстоятельствамъ, и отдѣльные случаи замѣны ряжеваго типа другимъ объясняются совсѣмъ исключительными причинами.

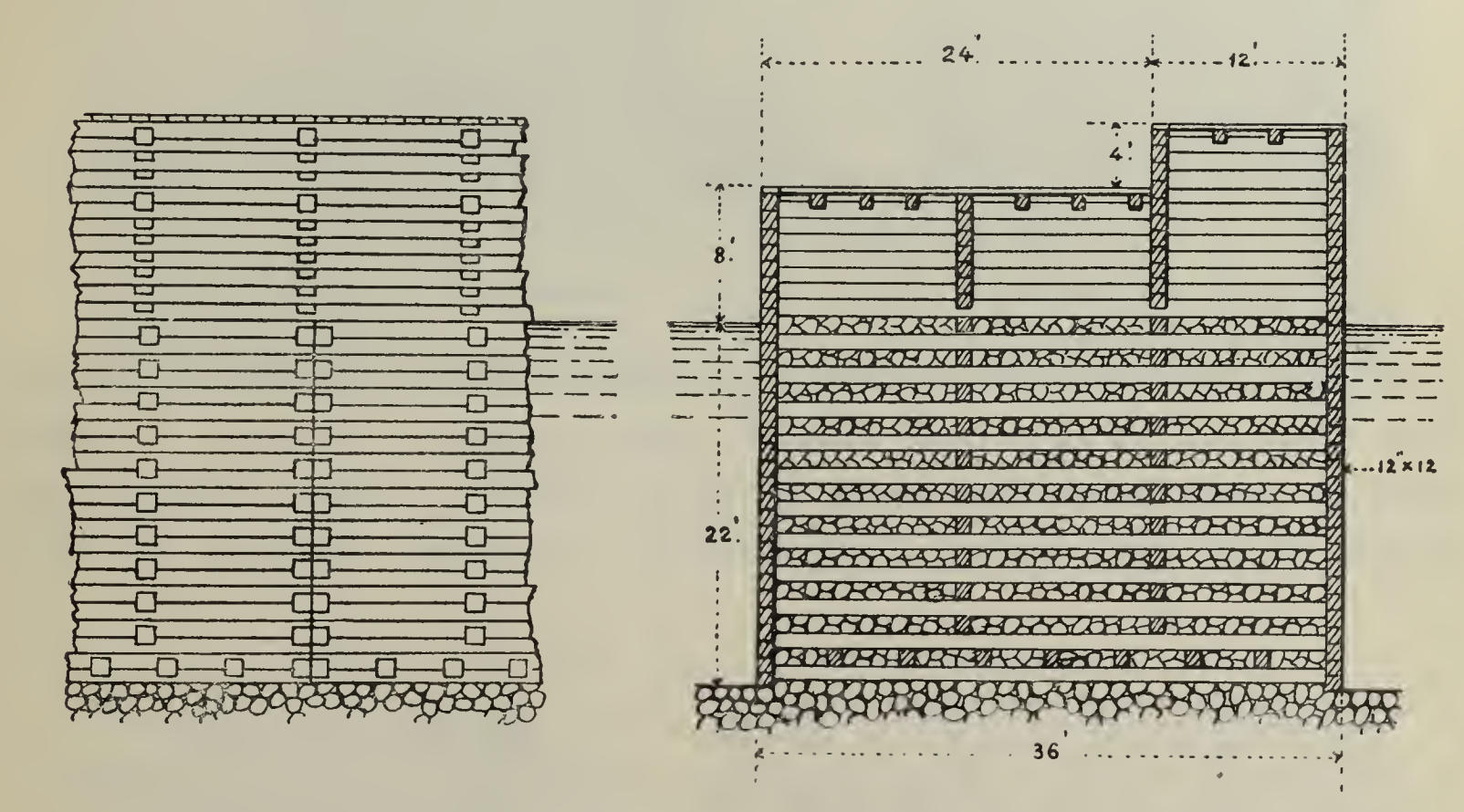
Ряжи въ Америкѣ [1]) строются гораздо солиднѣе, чѣмъ у насъ, гдѣ уже 6-ти вершковый лѣсъ для ряжей въ морскихъ сооруженіяхъ иногда признается роскошью, а предпочитается даже 5-ти вершковый. Въ Сѣв. Америкѣ ряжи строются изъ брусьевъ, обыкновенно размѣрами 12×12 дюймовъ въ поперечномъ сѣченіи, а для внутреннихъ частей ряжа употребляются брусья размѣрами 10 × 12 дюймовъ. Употребленіе брусьевъ въ постройкѣ объясняется желаніемъ уменьшить до минимума ручную работу при постройкѣ ряжей. Брусья получаются готовыми съ лѣсопильныхъ за-

---

[1]) Офф. каталогъ инженернаго отдѣла Чикагской выставки, стр. 60. Annual Report of the Chief of Engineers for 1892. Reports of Capt Marshall (стр. 2237) и Major Ruffner (стр. 2529). Также Ann. Report of the Chief of Engineers for 1890; report of A. Stickney and F. A. Mahan (стр. 2808).

водовъ; на мѣстѣ остается лишь сдѣлать врубки. Притомъ внутреннія стѣны рубятъ не сплошными, а черезъ вѣнецъ, поэтому въ нихъ даже и вовсе врубокъ не дѣлается (на черт. 8 показаны ряжи въ Буффало, гдѣ внутреннія стѣнки сдѣланы сплошными лишь въ верхней надстройкѣ). При такомъ крупномъ лѣсѣ ряжи имѣютъ видъ очень солидный; деформаціи, столь обычной въ нашихъ ряжевыхъ постройкахъ, не замѣчается совсѣмъ (что зависитъ, очевидно, и отъ системы основанія ряжей, о которой сейчасъ будетъ рѣчь).

Въ послѣднихъ ряжевыхъ постройкахъ нельзя не отмѣтить очень существеннаго улучшенія конструкціи, заключающагося въ *системѣ основанія*. Прежде ряжи опускались прямо на дно и наполнялись камнемъ, часть котораго могла свободно проходить черезъ рѣшетчатое дно ряжа, для образованія надежнаго основанія. Ряжи оставляли до слѣдующей навигаціи, послѣ чего устраивали надъ ними сплошную ряжевую надстройку. Осадка ряжей, при такой системѣ постройки, была обыкновенно неправильною, сильно затрудняя послѣдующую надстройку.

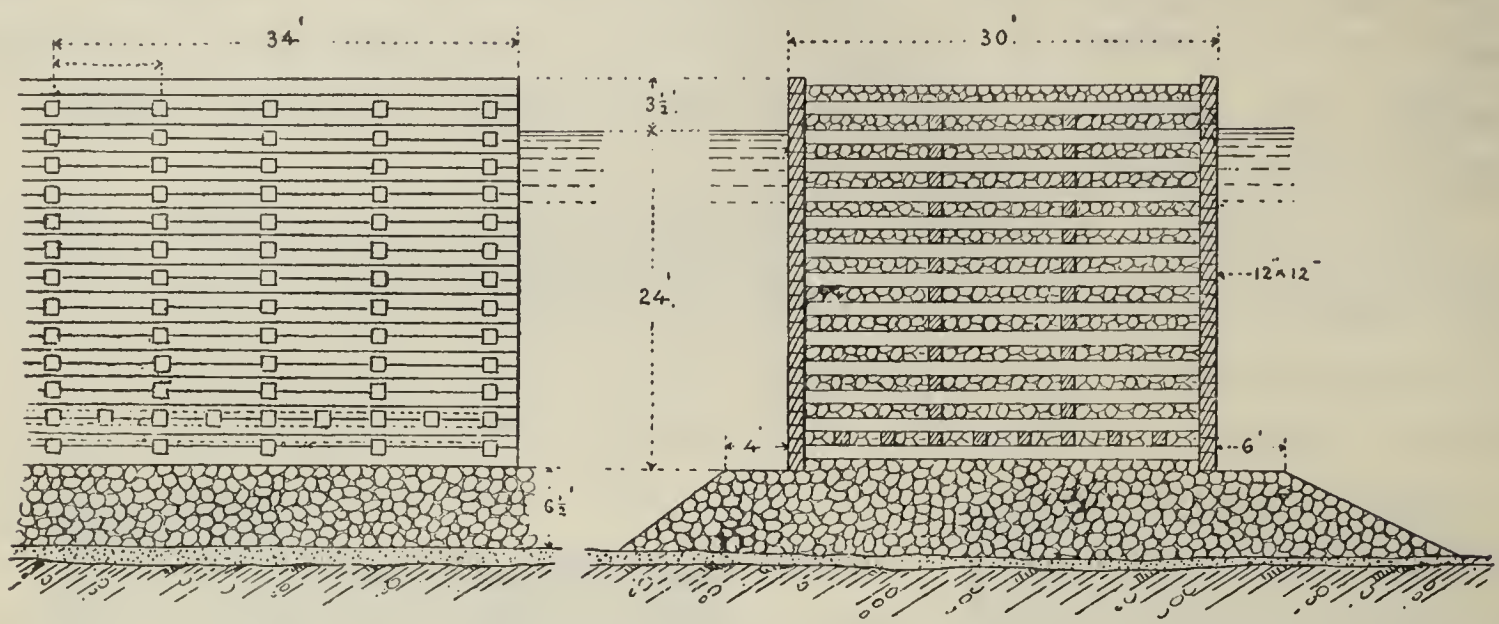



Черт. 8.—Фасадъ и поперечный разрѣзъ ряжеваго мола въ Буффало.

Теперь подъ ряжами всегда устраиваютъ надежное основаніе. Для этого иногда, напр., въ новомъ Чикагскомъ волноломѣ (при глубинѣ воды до 32 футъ), устраиваютъ сначала каменную подсыпку (въ Чикаго до глубины 24 ф.), поверхность которой выравнивается, для чего примѣняется водолазная работа (черт. 9). На выравненную такимъ образомъ подсыпку опускаютъ ряжъ, который имѣетъ дно только въ среднемъ отдѣленіи, куда и грузятъ камень для опусканія ряжа. Затѣмъ заполняютъ камнемъ и крайніе ящики, не имѣющіе дна; такимъ образомъ, заполняю-

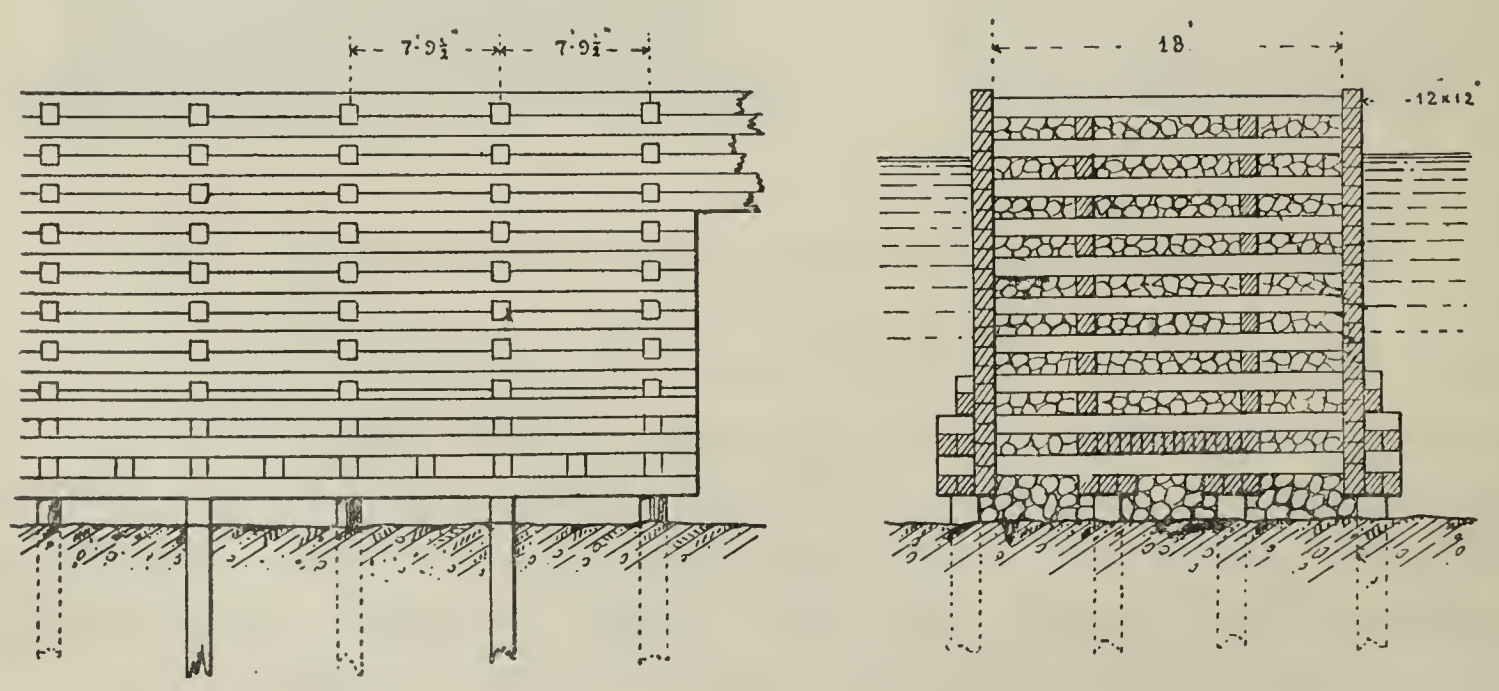
щій эти ящики камень можетъ пополнять всѣ осадки въ каменной отсыпи, служащей основаніемъ ряжа.

Въ другомъ случаѣ, въ Буффало (черт. 8) иловатое дно заставило принять другую мѣру. По линіи ряжа углублена была, посредствомъ




Черт. 9.—Фасадъ и поперечный разрѣзъ ряжеваго мола въ Чикаго.

землечерпанія, траншея до твердаго грунта; ширина траншеи по дну дана была въ 50 фут. (при ширинѣ самаго ряжа въ 36 футъ). Глубина воды по линіи волнолома была 27 футъ; глубина траншеи мѣстами доходила до 22 футъ (итого, слѣдовательно, углубленіе доведено до 49 ф.




Черт. 10.—Фасадъ и поперечный разрѣзъ ряжеваго мола, на свайномъ основаніи, въ Калюметѣ.

отъ горизонта воды). Траншея заполнена была сначала мелкимъ камнемъ и гравіемъ до глубины 3 ф. отъ естественнаго дна, затѣмъ накиданъ былъ болѣе крупный камень. шириною 50 фут. по верху.

Наконецъ, примѣнялось и свайное основаніе (напр., ряжи въ устьѣ рѣки Калюметъ въ Чикаго, черт. 10); подъ стѣнки ряжей забивались ряды свай, срѣзываемые на 2 фута выше дна и покрываемые затѣмъ

Производство работъ по постройкѣ ряжеваго волнолома въ Буффало.

№ 21.

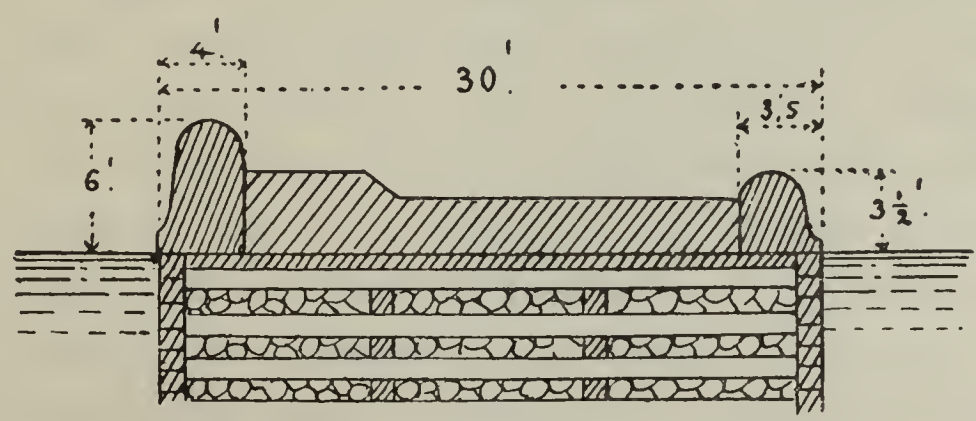
Производство работъ по постройкѣ ряжеваго волнолома въ Буффало.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

широкими насадками (по 3 бруса въ рядъ на каждую). На эти насадки опускается ряжъ, при чемъ и здѣсь только средній ящикъ ряжа имѣетъ дно, а крайніе ящики бездонные, такъ что камень изъ нихъ свободно проваливается на дно и, такимъ образомъ, образуетъ каменное основаніе подъ ряжемъ.

Всѣ описанные способы устраняютъ неравномѣрную осадку ряжей и позволяютъ приступать къ надводной ряжевой надстройкѣ вскорѣ послѣ того, какъ ряжи опущены. Эта надстройка вездѣ въ правительственныхъ сооруженіяхъ, какъ я уже имѣлъ случай упомянуть, имѣетъ очень солидный наружный видъ. По разнымъ свѣдѣніямъ, видно, что такая надстройка сохраняется въ хорошемъ видѣ въ теченіе примѣрно 12-ти лѣтъ, послѣ чего ее приходится перестраивать, хотя по экономическимъ соображеніямъ нерѣдко оставляютъ эти сооруженія безъ перестройки и на большіе сроки. Ряжевыя надстройки на молахъ представляютъ поэтому




Черт. 11.—Бетонная надстройка ряжеваго мола въ Чикаго.

общепринятый теперь на озерахъ типъ. Стоимость ряжей съ подобною надстройкою, съ каменною подсыпкою въ основаніи, въ Буффало, напр., на 27-футовой глубинѣ составляетъ около 2.000 руб. съ пог. саж. Въ Чикаго въ видѣ опыта (черт. 11) замѣнили на одномъ изъ волноломовъ деревянную надстройку бетонною, на протяженіи 10 пог. саж. Но этимъ дѣло и кончилось; продолжать перестройку нашли слишкомъ дорого. Единственное исключеніе составляетъ волноломъ въ Буффало, гдѣ, вслѣдствіе неоднократныхъ поврежденій надстройки бурями, перестроили свыше 200 пог. саж. деревянной надстройки на бетонную, затративъ около 1.500 рублей за перестройку погонной сажени (233 руб. съ куб. саж. кладки); въ то же время въ Чикаго за замѣну деревянной надстройки новою деревянною же платятъ менѣе 300 руб. за пог. саж. При дальнѣйшемъ, однако, продолженіи волнолома въ Буффало, волноломъ этотъ продолжаютъ возводить съ деревянною надстройкою, въ предположеніи замѣнить ее бетонною лишь впослѣдствіи, когда она придетъ въ негодность.

Какъ общее правило слѣдуетъ упомянуть, что всѣ внѣшнія сооруженія озерныхъ портовъ, состоящія въ вѣдѣніи правительства Соединен-

ныхъ Штатовъ, возводятся съ большою тщательностью и содержатся въ полной исправности, чѣмъ сооруженія эти выгодно отличаются отъ разныхъ пристаней и т. п. сооруженій, принадлежащихъ частнымъ лицамъ и городамъ.

Особаго еще упоминанія заслуживаетъ новый шлюзъ у пороговъ Sault St. Mary, о которомъ уже было упомянуто въ главѣ II-ой. Этотъ шлюзъ, который назначенъ для пропуска 20-ти футовыхъ судовъ, имѣетъ длину 800 футъ, ширину какъ въ камерѣ, такъ и въ воротахъ, 100 футъ, глубину на порогѣ 21 ф. отъ горизонта самыхъ низкихъ водъ; разность уровней обоихъ бьефовъ, въ среднемъ, равна $17^1/_2$ ф. Шлюзъ этотъ, такимъ образомъ, въ состояніи пропустить сразу четыре самыхъ большихъ озерныхъ парохода.

Шлюзъ этотъ (черт. 12) строится каменный, основанъ онъ прямо на скалистомъ грунтѣ. Особенность его заключается въ системѣ впуска и выпуска воды (система эта примѣняется уже въ нынѣ существующемъ шлюзѣ). Для этого изъ верхняго бьефа подъ дномъ шлюза идутъ галлереи, сообщающіяся съ камерою шлюза отверстіями въ днѣ его. Для выпуска воды изъ шлюза въ нижній бьефъ служатъ такія же галлереи подъ нижнимъ порогомъ шлюза. Тѣ и другія галлереи запираются чугунными щитами, вращающимися на горизонтальныхъ осяхъ. Для отпиранія и запиранія этихъ щитовъ (а также для запиранія и отпиранія воротъ) служатъ гидравлическіе прессы, вода для которыхъ накачивается тюрбинами.

Этотъ шлюзъ, на который назначено, какъ было упомянуто, до 10 милл. рублей кред., строится не только съ особою тщательностью, но и съ роскошью, рѣдко встрѣчающеюся въ подобныхъ сооруженіяхъ Западной Европы. Весь онъ изъ тесанаго камня, кладка самая строгая: огромные камни опредѣленной по чертежу длины, незамѣтные почти швы и т. п., однимъ словомъ, постройка болѣе подходящая къ собору, чѣмъ къ шлюзу. Но значеніе этого мѣста, колоссальное уже и теперь движеніе судоходства по этому сообщенію, очевидно, оправдываютъ устройство здѣсь сооруженія монументальнаго въ полномъ смыслѣ этого слова.

Для характеристики гидротехническихъ работъ въ озерныхъ портахъ необходимо еще сказать нѣсколько словъ о производствѣ *землечерпательныхъ работъ* въ раіонѣ Великихъ озеръ (изложенное дальше по этому предмету будетъ извлеченіемъ изъ моего доклада «О землечерпательныхъ работахъ въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки и т. д.», напечатаннаго въ Трудахъ Съѣзда Русскихъ дѣятелей по водянымъ путямъ 1894 г. [1]).

Какъ было подробно разсказано въ главѣ III, озерные порты обык-

---

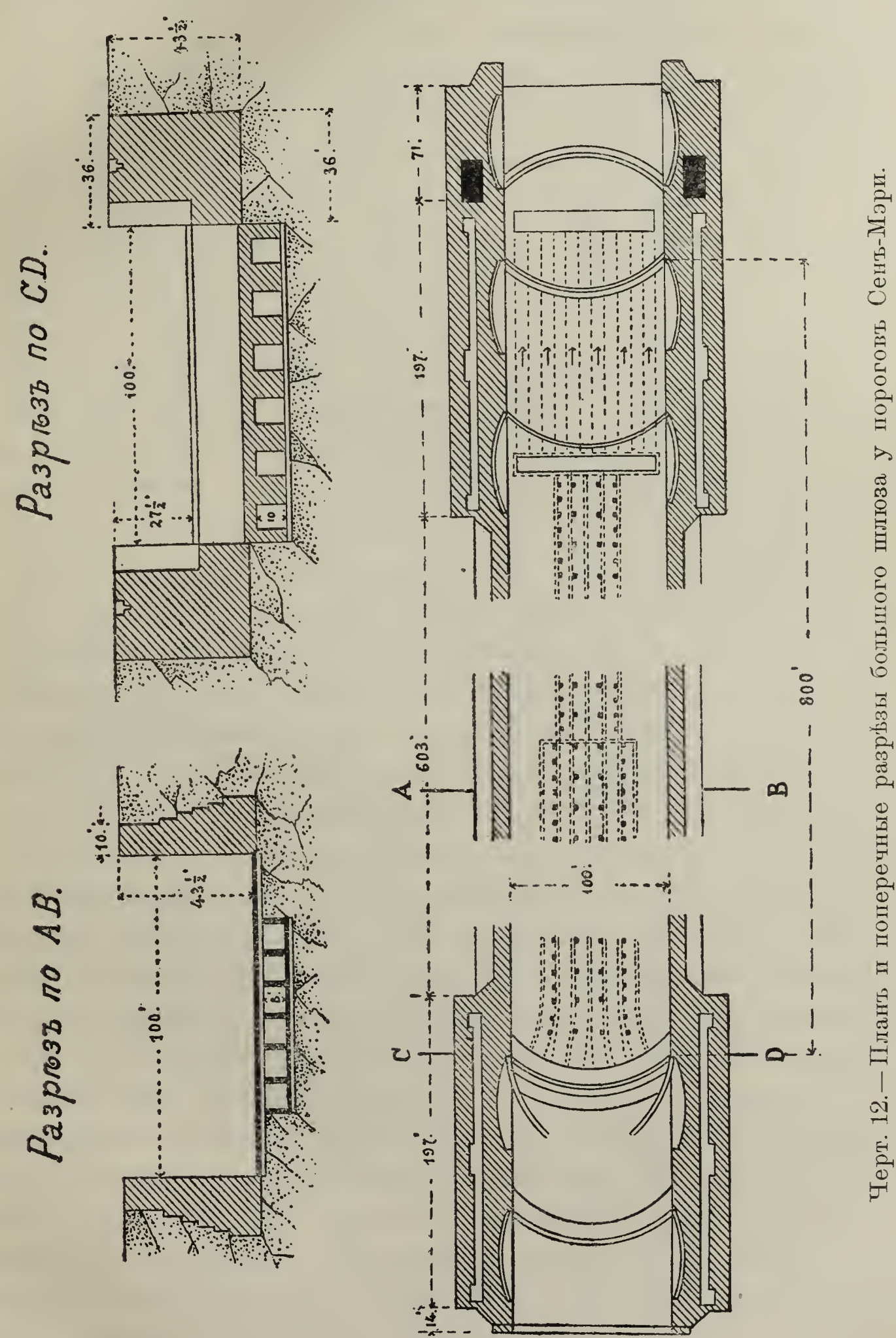
[1]) Также выпускъ XVI изданій Комиссіи по устройству коммерческихъ портовъ.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Производство работъ по постройкѣ новаго большого шлюза у пороговъ Sault St. Marie.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

новенно бываютъ расположены въ устьяхъ небольшихъ рѣкъ, впадающихъ въ озера. Узкіе извилистые фарватеры этихъ рѣкъ требуютъ значительнаго количества землечерпанія, которое и производится частью распо-




Черт. 12.—Планъ и поперечные разрѣзы большого шлюза у пороговъ Сенъ-Мэри.

ряженіемъ правительства Соединенныхъ Штатовъ (на рейдахъ, во входахъ въ рѣки, а иногда и на самомъ фарватерѣ рѣки), частью же береговыми владѣльцами, для устройства подходовъ къ ихъ набережнымъ и

пристанямъ. Въ этихъ извилистыхъ фарватерахъ требуется, по большей части, черпать вплоть до самыхъ стѣнокъ набережныхъ. Грунтовыя условія притомъ самыя разнообразныя: приходится вынимать незначительныя, сравнительно, количества грунта, но нерѣдко очень крѣпкаго, а сплошь и рядомъ надо вынимать попутно камни, старыя сваи, ряжи и т. п.

Подобныя условія объясняютъ, почему въ раіонѣ Великихъ озеръ теперь получилъ общее распространеніе одинъ типъ землечерпательницы, который почти совершенно вытѣснилъ и обыкновенныя черпаковыя машины, и старыя американскія храповыя машины (clamshell dredges). Типъ этотъ (такъ называемый dipper dredge) землечерпательница съ однимъ черпакомъ (ложкою), насаженнымъ на конецъ рычага, подвѣшеннаго къ крану, установленному на носовой части понтона; черпакъ этотъ по своему ободу снабжается еще крѣпкими зубьями. Врядъ ли имѣется надобность входить въ подробнѣйшее описаніе этого типа, который извѣстенъ уже у насъ [1]). Упомяну лишь, что землечерпательницы эти дѣлаются самыхъ разнообразныхъ размѣровъ: вмѣстимость черпака, начиная съ $^1/_2$ куб. ярда, доходитъ по 3-хъ куб. ярдовъ (отъ 0,04 до 0,24 куб. саж.) въ часъ. Машины эти вынимаютъ все, что угодно: твердые грунты, камни, сваи и т. п. Онѣ примѣняются даже весьма часто при работахъ въ скалистыхъ грунтахъ; для этой послѣдней цѣли примѣняется соединенная работа описанныхъ одночерпаковыхъ землечерпательницъ съ буровыми снарядами. Сначала ставится (на 3-хъ или 4-хъ втыкаемыхъ въ дно сваяхъ) понтонъ съ двумя паровыми сверлами, которыя и бурятъ соотвѣтственное число отверстій. Въ отверстія эти закладываются динамитные патроны, которые тутъ же и взрываются, не отодвигая понтона. Когда, такимъ образомъ, поверхность скалы разрыхлена на извѣстномъ протяженіи, понтонъ со сверлами передвигается дальше, а на его мѣсто ставится вышеописанная одночерпаковая машина, которая и подбираетъ обломки скалы.

Одночерпаковыя землечерпательницы, притомъ, занимаютъ мало мѣста при работѣ, такъ какъ устанавливаются неподвижно на 3-хъ или 4-хъ сваяхъ, втыкаемыхъ въ дно; поэтому онѣ не требуютъ того простора, который нуженъ для обыкновенной черпаковой машины, устанавливаемой на якоряхъ; онѣ могутъ производить выемку вплоть до линіи какого-либо огражденія. Словомъ, къ мѣстнымъ условіямъ (которыя я уже описалъ) землечерпательницы этого типа оказываются совершенно подходящими.

Снаряды этого типа еще въ большемъ количествѣ употребляются и для сухопутной выемки: обыкновенныхъ грунтовъ, балласта, руды и т. п.,—для чего снарядъ этотъ ставится на желѣзнодорожную платформу.

---

[1]) Подобная землечерпательница описана въ „Трудахъ второго Съѣзда инженеровъ-гидротехниковъ“ въ 1893 г. на стр. 245—6, съ чертежами въ атласѣ.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Одночерпаковая землечерпательница.
Вмѣстимость черпака 0,24 куб. саж. длина стрѣлы 45 футъ.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Землечерпательницы этого типа оказываются также и экономически весьма выгодными. Прежде всего, по конструкціи своей, землечерпательницы эти не требуютъ подъема грунта на излишнюю высоту, какъ въ черпаковыхъ машинахъ; здѣсь требуется только нѣсколько приподнять черпакъ надъ бортомъ землеотвозной шаланды. Затѣмъ въ типѣ этомъ не имѣется той массы трущихся частей, требующихъ постояннаго ремонта и возобновленія, какъ въ обыкновенной черпаковой цѣпи. Наконецъ, такъ какъ всею выемкою управляетъ одинъ человѣкъ, дѣйствуя черпакомъ, какъ одною большою лопатою, то имѣется возможность ограничивать выемку проектными профилями, не производя излишней выемки. Поэтому описанная система машинъ нерѣдко производитъ углубленіе большихъ площадей на однообразную глубину (какъ это имѣетъ мѣсто въ нашихъ портовыхъ бассейнахъ). Долженъ, однако, оговорить, что такъ какъ въ Сѣверной Америкѣ почти совершенно вывелись обыкновенныя черпаковыя машины, то современная практика Сѣверной Америки не даетъ матеріала для сопоставленія экономическихъ выгодъ обыкновенной черпаковой машины съ американскою одночерпаковою при нашихъ условіяхъ, т. е. при правильной выемкѣ большихъ массъ земли, сосредоточенныхъ въ одномъ мѣстѣ.

Прежде чѣмъ сообщать цифровыя данныя о стоимости работы этимъ снарядомъ полагаю необходимымъ коснуться хозяйственной постановки землечерпательныхъ работъ на озерахъ. При массѣ производящихся здѣсь землечерпательныхъ работъ, онѣ всѣ производятся съ подряда, притомъ собственными, принадлежащими подрядчику, снарядами. Плата за землечерпательную выемку заключаетъ въ себѣ, такимъ образомъ, также и плату подрядчику за изготовленіе нужныхъ для работъ снарядовъ. Такой порядокъ не встрѣчаетъ затрудненій. Подрядчиковъ для землечерпательныхъ работъ, при массѣ производящихся работъ, сколько угодно. Сильное развитіе машиностроительной дѣятельности въ приозерныхъ штатахъ даетъ подрядчику возможность, черезъ нѣсколько лишь мѣсяцевъ послѣ заключенія контракта, имѣть для работъ какой угодно землечерпательный караванъ. Этотъ караванъ, притомъ, устраивается на возможно дешевыхъ началахъ. Самъ землечерпательный снарядъ всегда устанавливается на простомъ деревянномъ понтонѣ. Затѣмъ, хотя въ Сѣверной Америкѣ и имѣется нѣсколько заводовъ, спеціально изготовляющихъ землечерпательные и землекопные снаряды, но въ большинствѣ случаевъ подрядчики устраиваются такъ, что заказываютъ землечерпательный снарядъ на одномъ заводѣ (часто, притомъ, по собственнымъ чертежамъ), а паровую машину и котелъ — тамъ, гдѣ находятъ это болѣе удобнымъ, и затѣмъ все это собираютъ уже сами. По минованіи надобности, такой снарядъ можетъ, очевидно, быть быстро разобранъ, а всѣ составляющіе

его механизмы могутъ быть примѣнены для другихъ строительныхъ работъ или получить другое назначеніе. Землеотвозные снаряды тоже берутся самые простые; на озерахъ не имѣется не только ни одной паровой шаланды, но даже и простыхъ желѣзныхъ шаландъ. Ограничиваются простыми деревянными шаландами, которыя буксируются пароходами.

При такихъ условіяхъ, расходъ на заготовленіе каравана не ложится тяжело на стоимость землечерпанія. Къ тому же сильная конкурренція устанавливаетъ цѣны землечерпанія на извѣстномъ умѣренномъ уровнѣ; конкурренція эта облегчается уже тѣмъ, что подряды обыкновенно бываютъ однородные: одному подрядчику землечерпаніе, другому ряжевыя работы и т. п. При большихъ же работахъ подряды обыкновенно еще дробятся по отдѣльнымъ участкамъ.

Условія эти объясняютъ низкія, сравнительно, единичныя цѣны на землечерпаніе. Приведу на выдержку цѣны нѣсколькихъ главнѣйшихъ контрактовъ (не слѣдуетъ забывать, что въ цѣну эту входитъ и заготовленіе снарядовъ). Для наглядности же, данныя о стоимости землечерпанія вездѣ буду переводить на стоимость кубической сажени въ кредитныхъ рубляхъ и копѣйкахъ, считая 1 куб. саж. равною 12,7 куб. ярдовъ, а 1 долларъ равнымъ 2-мъ кредитнымъ рублямъ.

Самая большая работа—это устройство новаго фарватера—Hay Lake Channel въ рѣкѣ St. Marys River, ниже только что описаннаго большого шлюза (см. гл. II). Ширина новаго фарватера 300 футъ и глубина 20 футъ.

Здѣсь 16 землечерпательницъ въ дѣйствіи; грунтъ отвозится обыкновенными шаландами и выгружается въ воду.

Съ 1891 г. по работамъ этимъ дѣйствуютъ 6 контрактовъ. На 4-хъ участкахъ грунтъ, который требуется вынуть, такъ характеризованъ: илъ, песокъ, глина, гравій, небольшіе валуны (bowlders) и дерево (затонувшее); всего на этихъ участкахъ нужно вынуть 245.500 куб. саж.; цѣна контрактная здѣсь измѣняется отъ 3 руб. 30 коп. до 3 руб. 75 коп. за куб. саж.; обмѣръ въ выемкѣ.

На одномъ участкѣ (2-мъ) требуется вынуть 27.000 куб. саж. песка, гравія, небольшихъ валуновъ, твердаго грунта (hardpan) и песчаника, при чемъ требуется нѣкоторое количество взрывныхъ работъ. Цѣна 14 р. 48 коп. за куб. саж.

Наконецъ, на первомъ участкѣ надо было вынуть 15.000 куб. саж. песка, гравія, голыша, твердаго грунта и песчаника, съ большимъ количествомъ взрывныхъ работъ. Цѣна 30 руб. 48 коп. съ куб. саж.

Это все контрактныя цѣны. При предварительныхъ смѣтныхъ исчисленіяхъ стоимость скалистой выемки новаго 20-ти футоваго фарватера на озерахъ принималась даже до 152 р. за куб. саж. Также и для дру-

гихъ грунтовъ стоимость выемки при предварительныхъ исчисленіяхъ принималась нѣсколько выше: для ила и глины 4 руб. 06 коп. — 5 р. 59 к. саж.; для твердаго грунта (hardpan) 12 р. 70 к. за куб. саж. [1]).

Приведу еще нѣсколько примѣровъ.

Въ Чикаго, между молами во входѣ въ рѣку Калюметъ, вынуто въ 1891—92 гг. около 7.000 куб. саж. грунта за 3 руб. 43. коп. куб. саж., работала одна одночерпаковая машина. Тамъ же, выше по рѣкѣ, по послѣднему контракту вынуто до 30.000 куб. саж. грунта за 3 р. 11 коп. съ куб. саж. (илъ, песокъ и глина); грунтъ передавался на берегъ комбинированною работою одной одночерпаковой машины и одной обыкновенной черпаковой машины [2]).

Въ самомъ городѣ Чикаго, по контрактамъ съ городскимъ управленіемъ, разными подрядчиками въ 1892 г. вынуто около 13.000 куб. саж. обыкновенныхъ грунтовъ по 5 руб. 65 коп. за куб. саж., и около 1.300 куб. саж. твердыхъ грунтовъ (hardpan) по 22 руб. 35 коп. за куб. саж. [3]).

Въ Дулутѣ, при разстояніи отвозки 3—4$^1/_2$ верстъ, платилось 3 р. 56 коп. съ куб. саж.; при отвозкѣ же въ 6—7$^1/_2$ верстъ 3 руб. 81 коп. съ куб. саж.

Вообще же говоря, *минимальную цѣну* землечерпательныхъ работъ въ раіонѣ Великихъ озеръ можно принять въ 12 центовъ за куб. ярдъ, или *3 руб. 05 коп. кред. за куб. саж.* вынутаго и отвезеннаго на свалку грунта, при работѣ собственными, принадлежащими подрядчику, снарядами. Эту данность сообщилъ намъ генералъ Poe, Division-Engineer въ Детройтѣ. Если же судить по печатнымъ отчетамъ, то было нѣсколько случаевъ, гдѣ предлагавшіяся цѣны были еще ниже, но не были приняты, вслѣдствіе несоотвѣтствія предложеній съ условіями кондицій.

Затѣмъ отъ этого минимума—3 руб. 05 коп.—цѣна землечерпательной выемки увеличивается неопредѣленно, въ зависимости, главнымъ образомъ, отъ мѣстныхъ грунтовыхъ условій, также отъ дальности отвозки, количества выемки и пр.; такъ что за выемку скалистаго грунта платится свыше 100 руб. и даже 150 руб. и болѣе за куб. саж.

Такіе финансовые результаты достигнуты почти исключительно работою машинъ съ однимъ черпакомъ (dipper-dredge).

Черпаковыя машины почти совершенно вывелись, въ виду тѣхъ осо-

---

[1]) О работахъ по углубленію Hay Lake Channel см. «Annual Report of the Chief of Engineers, United States Army, to the Secretary of War, for 1892», т. V, стр. 2445 (Report of Col. O. M. Poe).

[2]) «Ann. Rep. of the Chief of Engineers», 1892, т. III, стр. 2245 (Report of Capt. W. L. Marshall.

[3]) Отчетъ городскаго управленія Чикаго за 1892 г.

быхъ условій, при которыхъ имъ приходится работать; по крайней мѣрѣ, въ озерныхъ портахъ намъ не довелось видѣть въ работѣ ни одной.

Что же касается до храповыхъ машинъ (Clam-shell dredge), т. е. такихъ, какъ можно было видѣть при постройкѣ С.-Петербургскаго морскаго канала (куда онѣ были поставлены американскою компаніею Morris Cummings C°), то такія теперь примѣняются лишь при слабыхъ грунтахъ. Онѣ, какъ извѣстно, отличаются отъ теперешнихъ одночерпаковыхъ машинъ тѣмъ, что захватываютъ грунтъ сверху. Поэтому, у насъ, на С.-Петербургскомъ морскомъ каналѣ эти старыя американскія храповыя машины, въ рукахъ американскихъ же подрядчиковъ, потерпѣли полное фіаско даже въ морской части канала, съ слабымъ глинистымъ грунтомъ,—потому собственно, что, работая сверху, надо было сначала пробить довольно твердую песчаную кору. Для храповыхъ машинъ, работающихъ сверху, это было крайне затруднительно; современныя же одночерпаковыя машины подрываются подъ подобный грунтъ снизу, съ такимъ же успѣхомъ, какъ обыкновенныя многочерпаковыя машины.

Землечерпательницы всасывающаго типа (землесосы) на озерахъ не примѣняются вовсе, за рѣдкими исключеніями [1]).

---

[1]) Обыкновенные землесосы примѣняются въ Америкѣ въ морскихъ портахъ, для работы на волненіи въ песчаныхъ грунтахъ, и на рѣкахъ. Землесосы спеціальнаго устройства, съ разрыхлителями, работаютъ въ портахъ Тихаго океана. Въ упомянутомъ моемъ докладѣ „О землечерпательныхъ работахъ въ Соединенныхъ Штатахъ“ можно найти описаніе землечерпательныхъ работъ во входѣ въ Нью-Іоркскій портъ, также. работъ въ устьяхъ рѣки Колумбіи, впадающей въ Тихій океанъ, и въ портѣ Оклэндъ (на Тихомъ океанѣ). О землечерпаніи на Миссисипи еще будетъ упомянуто ниже въ настоящей статьѣ, во главѣ VI.

## ГЛАВА V.

# Р Ѣ К И.

Рѣка Миссиссипи; ея верховья. — Верхняя Миссиссипи отъ Сенъ-Поля до Сенъ-Луиса. — Характеръ береговъ; судоходныя условія русла рѣки. — Лѣсная торговля по Верхней Миссиссипи и ея притокамъ. — Лѣсные плоты Верхней Миссиссипи; сплавъ ихъ пароходами. — Нижняя Миссиссипи отъ Сенъ-Луиса до устья. — Характеръ рѣки и ея береговъ. — Пароходство; развитіе буксирной перевозки хлѣба въ баржахъ и угля въ баркахъ. — Составъ буксирнаго каравана. — Рѣка Огайо и притокъ ея Мононгахела; отправка и перевозка каменнаго угля. — Плотины и шлюзы на системѣ Огайо. — Рѣка Миссури. — Ея особенности; отсутствіе массовой перевозки грузовъ буксирными пароходами. — Общая характеристика грузоваго движенія по рѣкамъ бассейна Миссиссипи; статистическія данныя о количествѣ перевозокъ. — Постепенное увеличеніе количества грузовъ, перевозимыхъ на буксирѣ въ непаровыхъ судахъ, въ процентномъ отношеніи къ общей массѣ перевозокъ по рѣкамъ. — Рѣчной флотъ бассейна р. Миссиссипи. — Характерныя особенности современныхъ американскихъ рѣчныхъ пароходовъ. — Рѣчные фрахты.

Въ главѣ I-ой настоящаго труда было уже указано значеніе главнаго рѣчнаго бассейна Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки—бассейна рѣки Миссиссипи. Тамъ же названы были главнѣйшія рѣки бассейна: Миссиссипи, Миссури и Огайо и сдѣланъ былъ краткій историческій очеркъ развитія судоходства на этихъ рѣкахъ. Перехожу теперь къ болѣе подробному описанію современнаго быта этихъ рѣкъ.

*Миссиссипи*, «отецъ водъ», по индѣйскому выраженію, беретъ начало въ дикой и малонаселенной лѣсистой мѣстности, окружающей западный конецъ Верхняго озера, гдѣ встрѣчаются еще поселенія индѣйцевъ. Область эта, принадлежащая къ штату Миннесота, изобилуетъ небольшими озерами, которыя даютъ начало небольшимъ рѣчкамъ. Изъ одного изъ этихъ озеръ (Итаска) и вытекаетъ Миссиссипи небольшою рѣчкою; она проходитъ затѣмъ еще черезъ нѣсколько небольшихъ озеръ, принимаетъ въ себя воду нѣсколькихъ другихъ подобныхъ же рѣчекъ и направляется затѣмъ прямо на югъ, къ Мексиканскому заливу, присоединяя къ себѣ множество притоковъ и постепенно увеличиваясь въ количествѣ своихъ водъ. Длина рѣки—отъ истока до устья—около 3.800 верстъ—почти соотвѣтствуетъ длинѣ Волги (до 3.500 верстъ). Изъ этого протяженія верх-

нія 800 верстъ, отъ истока до города Сенъ-Поля, не судоходны, за исключеніемъ отдѣльнаго небольшаго участка отъ города Aitkin (находящагося на линіи Northern Pacific) вверхъ до пороговъ Grand Rapids, на протяженіи около 200 верстъ. Этотъ участокъ небольшими работами, произведенными за послѣднія 12 лѣтъ (съ затратою около 110.000 руб.), расчищенъ отъ карчей, отдѣльныхъ камней и другихъ подобныхъ препятствій для судоходства, такъ что теперь на фарватерѣ въ низкую воду имѣется не менѣе 3-хъ футъ глубины, чѣмъ и пользуются два, три небольшихъ парохода, перевозящихъ пассажировъ и разные товары въ мѣстности, гдѣ производится рубка лѣса (lumber camps).

Это движеніе крайне незначительно (до 80.000 пуд. въ годъ), да и оно, вѣроятно, прекратится, когда сюда проникнутъ желѣзныя дороги [1]).

Поэтому-то протяженіе рѣки, о которомъ идетъ рѣчь, т. е. отъ верховьевъ до Сенъ-Поля, слѣдуетъ считать служащимъ почти исключительно для сплава лѣса. Лѣсъ сплавляется здѣсь, по притокамъ и по самой рѣкѣ, отдѣльными бревнами. Мѣсто назначенія этого лѣса—лѣсопильные заводы города Миннеаполиса, около 15 верстъ выше Сенъ-Поля по Миссиссипи. Противъ этого послѣдняго города находится на рѣкѣ водопадъ, St. Anthony's Falls, который собственно и положилъ здѣсь предѣлъ правильному судоходству по Миссиссипи. Въ настоящее время перепадъ этотъ служитъ для приведенія въ дѣйствіе многочисленныхъ мельницъ Миннеаполиса (какъ уже было упомянуто, это главный мукомольный центръ Соединенныхъ Штатовъ, производящій свыше 50 милл. пудовъ муки ежегодно). Водопада, строго говоря, уже нѣтъ теперь; для сосредоточенія же паденія рѣки въ одномъ мѣстѣ владѣльцами мельницъ устроена большая глухая ряжевая запруда (имѣющая трехъугольную поперечную профиль); а для пропуска бревенъ въ меженнее время, когда переливающійся черезъ водосливъ слой воды былъ бы недостаточенъ, съ боку запруды устроенъ большой деревянный желобъ. Количество бревенъ, сплавляемыхъ по Миссиссипи выше Сенъ-Поля, доходитъ до 5 милл. пог. саж. въ годъ.

Такимъ образомъ, судоходная часть рѣки Миссиссипи начинается, строго говоря, лишь у города Сенъ-Поля. Отсюда, вплоть до устья, на протяженіи 3.000 верстъ, Миссиссипи сплошь судоходна. Это протяженіе дѣлится, какъ по бытовымъ условіямъ рѣки, такъ и по характеру судоходства, на двѣ большія части: Верхнюю Миссиссипи (протяженіемъ

---

[1]) О судоходствѣ въ верховьяхъ Миссиссипи выше Сенъ-Поля см.:

Catalogue of the World's Columb. Expos., War Depart., Corps of Engineers, стр. 27—30.

Annual Reports of the Chief of Engineers for 1890 (Reports of Major W. A. Jones, стр. 2077), 1891 (тоже стр. 2191), 1892 (стр. 1815).

1.100 верстъ), отъ Сенъ-Поля до города Сенъ-Луиса, расположеннаго при впаденіи въ Миссиссипи ея главнаго притока, р. Миссури, и Нижнюю Миссиссипи (протяженіемъ 1.900 верстъ) отъ Сенъ-Луиса до устья. Раздѣленіе это особенно характерно отражается на судоходствѣ: хотя на рѣкѣ имѣется много пароходовъ, работающихъ для мѣстнаго сообщенія между городами, но пароходы, совершающіе регулярные рейсы выше Сенъ-Луиса, не спускаются ниже этого города, и, наоборотъ, пароходы съ нижней части рѣки не заходятъ выше Сенъ-Луиса.

Судоходство въ Сенъ-Полѣ продолжается обыкновенно $7^1/_2$ мѣсяцевъ (съ середины апрѣля по конецъ ноября). Въ Сенъ-Луисѣ навигація прекращается только на короткое время. А отъ впаденія рѣки Огайо (у города Каира—Cairo—въ 300 верстахъ ниже Сенъ-Луиса), рѣка круглый годъ судоходна.

*Верхняя часть Миссиссипи* (The Upper Mississipi) [1]) имѣетъ отъ Сенъ-Поля до Сенъ-Луиса, какъ сказано, 1.100 верстъ, разстояніе немного лишь меньшее разстоянія по Волгѣ отъ Твери до устья Камы (1.259 верстъ). Расходъ воды въ рѣкѣ:

а) въ низкую воду—у Сенъ-Поля около 15 куб. саж. въ секунду (минимумъ даже 8,75 куб. саж.), а нѣсколько выше Сенъ-Луиса (но еще до впаденія р. Миссури) 146 куб. саж.;

и б) въ высокую воду—у Сенъ-Поля 175 куб. саж., а выше Сенъ-Луиса 1.080 куб. саж. Ширина меженняго русла рѣки у Сенъ-Поля не болѣе 130 саж., а къ Сенъ-Луису увеличивается до 640 саж. Паденіе рѣки незначительно, въ среднемъ на всемъ описываемомъ протяженіи около 0,000075 (или 0,4 футъ на милю).

Подобное увеличеніе размѣровъ рѣки на этомъ протяженіи объясняется паденіемъ въ нее многочисленныхъ притоковъ; изъ ихъ главнѣйшіе: слѣва—St. Croix, Chippewa, Black, Wisconsin, Illinois, справа—Rock, Jowa, Des Moines.

По количеству протекающей воды и по ширинѣ русла Миссиссипи у Сенъ-Поля соотвѣтствуетъ Волгѣ у Твери (расходъ до 12 куб. саж.), а

---

[1]) Данныя о Верхней Миссиссипи взяты изъ:

Того же оффиціальнаго каталога инженернаго отдѣла Чикагской выставки, стр. 34.

Также см.:

Report on Transportation Business in the U. S. at the eleventh census 1890. Rivers of the Mississipi Valley.

Geo H. Morgan (секретарь торговой палаты въ С. Луисѣ): The commerce of the Mississipi River.

Annual Report of the trade and commerce of Minneapolis for 1892.

Соотвѣтствующія данныя о рѣкѣ Волгѣ извлечены изъ сочиненія проф. Н. А. Богуславскаго: «Волга, какъ путь сообщенія».

выше Сенъ-Луиса подходитъ къ участку Волги между впаденіями Оки и Камы (расходъ въ низкую воду 81—147 куб. саж., въ высокую воду до 1.625 к. с.).

Верхняя Миссиссипи течетъ въ узкой долинѣ, съ высокими берегами; ширина долины рѣдко доходитъ до 15 верстъ, составляя обыкновенно 3—4 версты, иногда же высокіе берега сходятся еще тѣснѣе. Рѣка очень извилиста, то проходитъ у самаго подножія крутаго берега, то отдаляется отъ него; часто она образуетъ острова. Высокіе берега нерѣдко покрыты лѣсомъ; прочія мѣста воздѣланы подъ посѣвы; постоянно попадаются многочисленные города и поселенія, такъ какъ рѣка, оставивъ лѣсистый штатъ Миннесоту, омываетъ уже довольно густо населенные и богато воздѣланные земледѣльческіе штаты Висконсинъ и Иллинойсъ (по лѣвому берегу рѣки) и Айова и Миссури (по правому ея берегу). Рѣка перекрыта множествомъ мостовъ, по преимуществу желѣзнодорожныхъ; число ихъ доходитъ до 35. Большинство мостовъ (19) имѣютъ разводный (поворотный) пролетъ для судовъ, отверстіемъ въ 100—200 фут., и большіе неразводные пролеты для пропуска плотовъ, отверстіемъ 250—300 фут. Нѣкоторые же мосты неразводные, высокаго уровня, около 55 футъ въ свѣту надъ горизонтомъ высокихъ водъ. Вдоль по долинѣ рѣки, по обоимъ ея берегамъ, идетъ по желѣзнодорожной линіи,—это общая картина рѣки на всемъ описанномъ ея протяженіи. Кромѣ того, стоитъ отъѣхать какой нибудь десятокъ верстъ въ сторону отъ рѣки, чтобы встрѣтить еще какую нибудь желѣзную дорогу, также параллельную рѣкѣ, настолько густа желѣзнодорожная сѣть въ упомянутыхъ только что штатахъ Висконсинъ, Иллинойсъ, Айова и Миссури.

Самое русло рѣки на этомъ протяженіи, какъ сказано, извилисто, съ безчисленными островами и измѣнчивыми песчаными перекатами. Рѣка здѣсь почти не несетъ наносовъ; песокъ, который составляетъ главное препятствіе судоходству, поднимается и передвигается только во время половодья. Берега, въ колѣнахъ рѣки, легко подмываются и даютъ также матеріалъ для образованія новыхъ перекатовъ, хотя далеко не въ той же степени, какъ на Нижней Миссиссипи. Въ двухъ мѣстахъ, у города Рокъ-Айлэндъ (Rock-Island) и ниже, между городами Кеокукъ и Нашвиль (Nashville), въ рѣкѣ имѣются настоящіе пороги: Rock Island Rapids—въ первомъ мѣстѣ и Des Moines Rapids во второмъ. Паденіе въ первомъ—20,4 фута на протяженіи $22^1/_2$ верстъ, а во второмъ 22,2 футъ, на протяженіи $16^1/_2$ верстъ. Быстрое теченіе и гряды камней въ этихъ мѣстахъ совершенно останавливали судоходство во время низкаго состоянія горизонта воды (на фарватерѣ кое-гдѣ было тогда не болѣе одного фута воды), или требовали хлопотливой и дорогой перегрузки на паузки или на желѣзныя дороги.

Эти препятствія устранены были уже къ 1878 г. Въ порогахъ Rock Island расчищенъ черезъ гряды камней фарватеръ, шириною 200 фут. и глубиною 4 фута при самомъ низкомъ горизонтѣ воды. У пороговъ Des Moines Rapids устроенъ, вдоль нижней ихъ части, обходный каналъ, отдѣленный отъ рѣки земляною дамбою, одѣтою камнемъ. Въ каналѣ имѣется два шлюза, длиною по 350 фут. (для пропуска судовъ полезная длина 325 ф.) и шириною 80 футъ. Глубина на порогѣ—5 футъ отъ низкаго горизонта (та же глубина и въ каналѣ); паденіе шлюзовъ соотвѣтственно 8 и 10 фут. Длина описаннаго канала 12 верстъ, ширина его отъ 250 до 300 фут. Для прохода остальной (верхней) части порога (до $4^1/_2$ вер.) расчищенъ въ рѣкѣ фарватеръ шириною 200 футовъ и той же 5 фут. глубины.

Съ устраненіемъ этихъ двухъ главнѣйшихъ препятствій сдѣлались еще болѣе ощутительными затрудненія, представляемыя судоходству песчаными перекатами и извилистыми фарватерами. Съ 1878 г. (когда окончены были только что описанныя работы) и по настоящее время производятся систематическія работы по урегулированію этой части рѣки. Работами этими улучшены наиболѣе затруднительные участки рѣки. Результатъ этихъ работъ слѣдующій: прежде во время спада водъ большинство пароходовъ не могло подниматься по рѣкѣ выше городовъ La Crosse или Winona (соотвѣтственно 237 и 192 верстъ не доходя до Сенъ-Поля) и должны были или перегружаться на другіе, меньшіе пароходы, или отгружаться въ баржи. Въ нѣкоторые, особенно маловодные годы даже самые небольшіе пароходы, осадкою не болѣе 13 дюймовъ, не могли подняться до Сенъ-Поля. Въ 1891 же году, который также былъ особенно маловоднымъ, самые большіе пароходы этой части рѣки могли доходить до Сенъ-Поля до конца навигаціи, правда съ большими затрудненіями на тѣхъ участкахъ рѣки, которыя еще не улучшены.

Слѣдуетъ, однако, замѣтить, что и теперь, во время низкой воды, глубина на затруднительныхъ мѣстахъ между Сенъ-Полемъ и Сенъ-Луисомъ не превышаетъ 3-хъ футъ (0,43 саж.=5 четвертей). Проектная же глубина, которой добиваются путемъ выравнительныхъ работъ, принята въ $4^1/_2$ фута (0,64 саж.=почти 8 четвертямъ), т. е. та же глубина, которая теперь имѣется на фарватерахъ въ порогахъ.

Судоходство по Миссиссипи между Сенъ-Полемъ и Сенъ-Луисомъ по преимуществу сосредоточилось на перевозкѣ лѣса. На этой части рѣки расположено было въ 1892 г. 87 лѣсопильныхъ заводовъ, принадлежащихъ 71 оптовымъ лѣсоторговцамъ, съ капиталомъ въ 80 милл. рублей, изготовляющихъ ежегодно болѣе 100.000.000 куб. фут. лѣсныхъ матеріаловъ въ видѣ досокъ и брусьевъ; матеріалъ этотъ затѣмъ развозится желѣзными дорогами въ сторону отъ рѣки. Эти лѣсопильные заводы по-

лучаютъ нужный имъ для обработки лѣсъ, въ видѣ бревенъ, съ верхней части рѣки, болѣе же всего изъ двухъ притоковъ Миссиссипи St. Croix River и Chippewa R., также изъ Black R. Эти рѣки протекаютъ черезъ богатыя лѣсомъ мѣстности штатовъ Миннесота и Висконсинъ. Здѣсь, точно также какъ и на верховьяхъ Миссиссипи выше Сенъ-Поля, лѣсъ рубится зимою и на саняхъ вывозится къ рѣкамъ, по которымъ онъ затѣмъ и сплавляется во время навигаціи, отдѣльными бревнами. На самой Миссиссипи ниже Сенъ-Поля бревна уже не сплавляются въ отдѣльности; они перехватываются лѣсопромышленниками въ нижнихъ частяхъ поименованныхъ притоковъ и собираются тамъ въ плоты, которые и выводятся затѣмъ въ Миссиссипи. Одинъ изъ этихъ притоковъ, рѣку Сенъ-Крой (St. Croix River), мы сами видѣли. О характерѣ этой рѣки можно судить по прилагаемой фотографіи: высокіе берега, частью скалистые, покрытые лѣсомъ, по преимуществу хвойнымъ. По руслу плывутъ отдѣльныя бревна, скопляясь нерѣдко массами и образуя заломы. Для устраненія этихъ заломовъ здѣсь теперь практикуется система перемежняго судоходства. Лѣсопромышленники на свой счетъ построили на рѣкѣ плотину (Nevers-Dam) въ разстояніи около 60 верстъ отъ ея устья; плотина эта (проектъ которой утвержденъ мѣстнымъ инженернымъ начальствомъ) разборчатая, имѣетъ нѣсколько ряжевыхъ быковъ; главный пролетъ, служащій для пропуска бревенъ во время навигаціи, имѣетъ 80 фут. ширины и закрытъ особаго рода затворомъ, описаніе котораго помѣщено ниже въ главѣ VI-ой. Пролетъ этотъ открывается одинъ разъ въ недѣлю; къ этому времени за плотиною накопляется слой воды въ 3—4 фута высоты, который и выпускается. Съ устройствомъ этой плотины, которая дала возможность регулировать сплавъ бревенъ, заломы въ нижней части рѣки Сенъ-Крой прекратились.

Плоты, которые сбираются изъ бревенъ въ устьяхъ названныхъ притоковъ Миссиссипи, очень велики (черт. 13). Длина ихъ отъ 300 до 500 футъ, ширина отъ 150 до 250 футъ; при этомъ по ширинѣ плоты состоятъ изъ отдѣльныхъ частей, шириною по 50 ф., такъ что въ случаѣ надобности плотъ разъединяется на 3 или на 5 болѣе узкихъ частей. Для связыванія бревенъ въ плотахъ очень часто примѣняются проволочные канаты.

Плоты очень часто составляются не изъ бревенъ, а изъ обдѣланныхъ уже брусьевъ или досокъ, такъ какъ въ поименованныхъ притокахъ Миссиссипи, въ нижнихъ ихъ частяхъ, имѣются также лѣсопильные заводы. Такіе плоты (черт. 14), при той же длинѣ до 300—500 фут., въ ширину имѣютъ до 192 футъ (кратное отъ 16 футъ, нормальной длины бруса или доски).

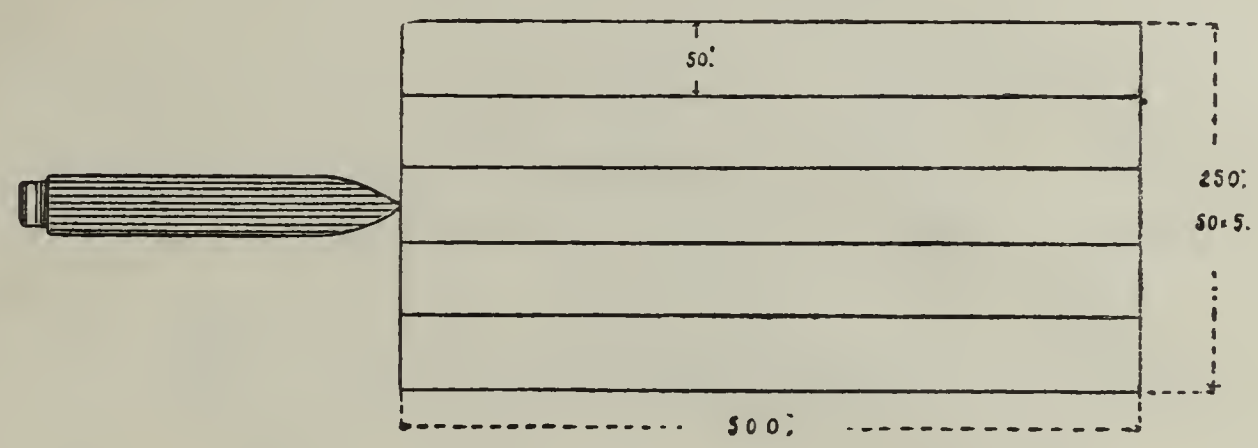
Особенность сплава лѣса по Миссиссипи заключается въ томъ, что

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Притокъ Миссисипи «St. Croix River».
Сплавъ лѣса отдѣльными бревнами.

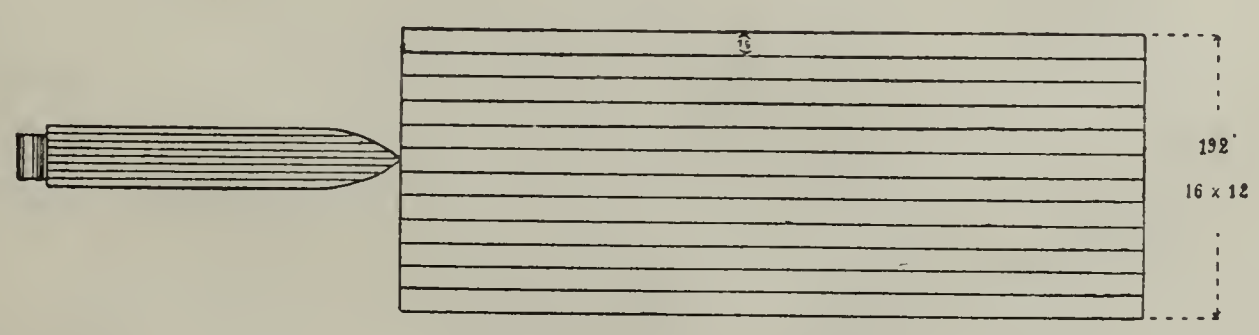
THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

плоты никогда не идутъ самоплавомъ, а всегда ведутся пароходами. Другая особенность рѣкъ бассейна Миссиссипи: буксирные пароходы (которые всѣ здѣсь колесные, но не съ боковыми колесами, а съ однимъ заднимъ колесомъ) не ведутъ своего каравана за собою на буксирѣ, а, напротивъ того, толкаютъ свой караванъ впередъ, прицѣпившись къ нему сзади. Поэтому состоитъ ли караванъ изъ плота, или же изъ судовъ,




Черт. 13.— Планъ плота изъ бревенъ.

всегда этотъ караванъ представляетъ одну массу, неподвижно сплотненную канатами и распорками (иногда цѣпями). Къ массѣ этой прицѣпляется пароходъ, толкая ее впередъ и служа самъ какъ бы большимъ рулемъ, направляющимъ караванъ по извилинамъ рѣкъ. Такой способъ буксировки объясняется тѣмъ, что огромная масса буксируемыхъ грузовъ по всѣмъ рѣкамъ бассейна Миссиссипи идетъ внизъ по теченію; при крайне изви-




Черт. 14.— Планъ плота изъ досокъ.

листомъ фарватерѣ и сильномъ теченіи буксиру трудно было бы справиться съ своимъ караваномъ, еслибы караванъ этотъ шелъ сзади буксира. На Великихъ же озерахъ и на широкомъ многоводномъ Гудзонѣ суда буксируются не такъ, какъ въ бассейнѣ Миссиссипи, а общепринятымъ и у насъ способомъ, т. е. ведутся на буксирѣ за пароходомъ.

Число пароходовъ, занятыхъ буксировкою лѣса въ плотахъ на разсматриваемомъ протяженіи Миссиссипи (отъ Сенъ-Поля до Сенъ-Луиса) доходитъ до 100. Количество же перевозимаго по Верхней Миссиссипи лѣса исчисляютъ до 300 милл. пудовъ. По сравненію съ количествомъ перевозимаго лѣса, остальное судоходство по Верхней Миссиссипи имѣетъ

второстепенное значеніе. Оно представляется приблизительно 30 пароходами, занятыми перевозкою какъ пассажировъ, такъ и разнаго рода товаровъ. Большинство этихъ пароходовъ дѣлаетъ короткіе рейсы между близъ лежащими городами по рѣкѣ; многіе заняты увеселительными поѣздками; наконецъ, 6 пароходовъ дѣлаютъ сквозные рейсы отъ Сенъ-Луиса до Сенъ-Поля, употребляя на проходъ этого разстоянія (1.100 верстъ) отъ 8 до 12 сутокъ, смотря по времени года, высотѣ воды и количеству перевозимыхъ грузовъ.

*Нижняя Миссиссипи* (Lower Mississipi), отъ Сенъ-Луиса до устья, имѣетъ протяженіе въ 1.900 верстъ, т. е. нѣсколько превышаетъ длину Волги отъ устья Камы до впаденія Волги въ Каспійское море (1.722 версты) [1]).

Принявъ (нѣсколько выше Сенъ-Луиса) рѣку Миссури, Миссиссипи мѣняетъ свой характеръ, приближаясь къ характеру Миссури. Миссури, протекая по песчаному, легко размываемому, руслу, выноситъ въ Миссиссипи массу песка, находящагося въ водѣ въ взвѣшенномъ состояніи, почему воды Миссиссипи, до того времени чистыя, въ нижней ея части уже отличаются своею мутностью.

Пройдя 300 верстъ ниже Сенъ-Луиса, Миссиссипи принимаетъ, у города Каира, съ лѣвой стороны, второй важнѣйшій свой притокъ, рѣку Огайо, и еще увеличивается въ объемѣ. Расходъ воды въ низкую воду, ниже впаденія р. Огайо, составляетъ уже почти 300 куб. саж. въ секунду (т. е. вдвое противъ расхода рѣки выше Сенъ-Луиса, до впаденія Миссури), увеличиваясь къ Новому Орлеану (въ 160 верстахъ отъ устья) до 350 куб. саж. Въ высокую воду количество протекающей воды считаютъ у Каира около 5.500 куб. саж. въ секунду, а у впаденія рѣки Редъ-риверъ (т. е. въ 460 верстахъ отъ устья) почти 6.500 куб. саж. Изъ этихъ данныхъ видно, что, принявъ въ себя Огайо, Миссиссипи далѣе уже мало увеличивается въ объемѣ до устья.

Ширина меженняго русла рѣки, на первыхъ 750 верстахъ ниже Сенъ-Луиса, превышаетъ, въ среднемъ, 700 саж., считая общую ширину всѣхъ рукавовъ рѣки. Дальше же внизъ ширина русла постепенно уменьшается и къ Новому Орлеану составляетъ уже немного болѣе 300 саж.

---

[1]) Данныя о Нижней Миссиссипи извлечены изъ:

Упомянутаго уже каталога инж. отд. Чикагской Выставки, стр. 31 и 71.

Annual Reports of the Mississipi River Commission, for 1891, 1892, Report on Transp. Business in the U. S. Rivers on the Mississipi Valley.

Gen. C. B. Comstock. Mississipi River Improvement below Cairo (докладъ Чикагскому конгрессу по водянымъ сообщеніямъ).

Annual statement of the trade and commerce of St. Louis for 1892, reported to the Merchants Exchange of St. Louis Geo. H. Morgan, secretary of the Marchants Exchange of St. Louis: The commerce of the Mississipi River.

H. C. Haarstich critical condition of the River Marine.

По количеству протекающей воды эта часть рѣки немного лишь превышаетъ нашу Волгу отъ впаденія Камы до устья (расходъ у Екатериненштадта показанъ у проф. Богуславскаго—наименьшій 339 куб. саж., наибольшій—4.159 к. с.). По ширинѣ же русла Миссиссипи вообще отвѣчаетъ помянутому участку Волги (по проф. Богуславскому ширина меженняго русла на этомъ участкѣ колеблется между 250 и 1.120 саж.).

Для характеристики Миссиссипи на описываемомъ участкѣ надо еще прибавить, что высокія воды поднимаются надъ уровнемъ низкихъ водъ, на участкѣ между устьями Огайо и Редъ-риверъ, на высоту отъ 53 до 36 футъ. Ниже по рѣкѣ колебанія горизонта уменьшаются, выражаясь у Новаго Орлеана лишь 17-ю футами. Уклонъ рѣки незначителенъ, составляя на 600 верстахъ ниже Каира отъ 0.000057 до 0.000094 при высокой водѣ (0,3—0,5 ф. на милю); дальше уклонъ еще уменьшается, составляя у Новаго Орлеана около 0.000028 (0,15 футъ на милю).

Омывая на этомъ протяженіи, правою стороною, плодородные земледѣльческіе штаты Миссури и Арканзасъ, а лѣвою стороною Иллинойсъ, Кентуки и Теннесси, Миссиссипи входитъ затѣмъ въ южные штаты—Миссиссипи и Луизіану, съ культурою хлопка и сахарнаго тростника. Общій характеръ долины рѣки не тотъ уже, что выше С.-Луиса. Берега низменные; при разливѣ вода выступаетъ изъ береговъ и покрываетъ долину на ширину отъ 30 до 110 верстъ; поэтому большая часть окружающей мѣстности защищается отъ наводненія спеціально для того устроенными дамбами.

По отношенію къ существующимъ черезъ рѣку мостамъ, Нижняя Миссиссипи также совсѣмъ не похожа на Верхнюю. Уже въ Сенъ-Луисѣ рѣка перекрыта лишь двумя огромными мостами: одинъ знаменитый мостъ Идса, арочный трехпролетный; средній пролетъ въ 520 фут. съ подъемомъ въ 47 фут. Другой мостъ—позже построенный Merchants Bridge (желѣзнодорожный), также высокаго уровня, съ 3 пролетами по 517 футъ, перекрытыми раскосными фермами. Ниже Сенъ-Луиса на Миссиссипи въ 1893 г. имѣлся одинъ только мостъ, оконченный въ 1892 г., у города Мемфиса (645 верстъ ниже Сенъ-Луиса). Это трехпролетный мостъ, покрытый фермами уравновѣшенной системы (Cantilever-bridge); одинъ пролетъ въ 790 футъ, два по 620 фут.; низъ фермъ поднятъ на 75 фут. выше горизонта высокихъ водъ [1]). Такой мостъ, очевидно, не можетъ представлять никакого препятствія для навигаціи; его какъ бы вовсе не существуетъ. Другія желѣзныя дороги на этой части рѣки ограничиваются паромными пере-

---

[1]) Описаніе этого моста находится въ Transactions of the American Society of Civil Engineers 1893; vol. XXIX (G. S. Morison. The continuous superstructure of the Memphis bridge).

правами; къ тому же желѣзнодорожная сѣть въ окрестностяхъ рѣки уже далеко не такъ густа, какъ то было выше Сенъ-Луиса.

Всѣ только-что приведенныя данныя, относящіяся до описываемой части Миссиссипи, ниже Сенъ-Луиса и въ особенности ниже Каира, т. е. ниже впаденія въ нея Огайо, характеризуютъ могучій водный потокъ, по размѣрамъ своимъ вполнѣ подходящій къ нашей Волгѣ на протяженіи ея отъ впаденія Камы до устья.

Но обратная сторона медали здѣсь та же, что и на нашей Волгѣ. Она заключается прежде всего въ песчаномъ руслѣ рѣки, легко поддающемся размыву; затѣмъ въ легкой размываемости береговъ (выше впаденія Редъ-Риверъ), по большей части состоящихъ изъ нанесенныхъ рѣкою наносовъ, вслѣдствіе чего вогнутые берега отступаютъ иногда, въ теченіе лишь одного года, саженъ до 50-ти и даже до 100. Къ вынесеннымъ рѣкою Миссури наносамъ сама Миссиссипи прибавляетъ, такимъ образомъ, новый богатый матеріалъ.

Результаты подобной работы рѣки очевидны: это извилистый фарватеръ, множество рукавовъ и острововъ, а главное—большое число преграждающихъ рѣку перекатовъ, притомъ постоянно измѣняющихся послѣ каждаго половодья. Какъ и слѣдуетъ ожидать, подъемъ воды въ рѣкѣ весною вовсе не сопровождается соотвѣтствующимъ же увеличеніемъ глубины на перекатахъ. Съ подъемомъ горизонта воды, часто поднимается и дно, и, наоборотъ, дно на перекатахъ размывается со спадомъ воды; нерѣдко бывали даже случаи, когда во время высокой воды глубина на какомъ-либо перекатѣ оказывалась даже меньше, чѣмъ въ низкую воду.

Для судоходства эти явленія выражаются такъ: на протяженіи рѣки отъ Сенъ-Луиса внизъ на 1.125 верстъ въ низкую воду (которая на Миссиссипи начинается съ сентября) на перекатахъ бываетъ не болѣе 5-ти и 6-ти футовъ, а иногда нѣтъ и полныхъ 5 футовъ (0,715 саж.= $8^1/_2$ четвертей), какъ это, напр., было осенью 1893 г. Затѣмъ отъ устья Редъ-риверъ (1.447 верстъ ниже Сенъ-Луиса) до Новаго Орлеана (на протяженіи почти 300 верстъ) никогда не бываетъ менѣе 10-ти футъ на фарватерахъ.

Въ то же время на плесахъ глубина на большихъ протяженіяхъ достигаетъ 50—60 футъ, а къ Новому Орлеану на сотни верстъ имѣется даже 90 футъ, а мѣстами до 175 футъ глубины.

На Нижней Миссиссипи съ 1872 г. производятся большія выправительныя работы, къ которымъ я еще вернусь въ слѣдующей (VI) главѣ. Пока же ограничусь упоминаніемъ, что работы эти заключались въ постепенномъ улучшеніи наиболѣе затруднительныхъ мѣстъ рѣки, что и достигнуто съ полнымъ успѣхомъ. Но для судоходства конечный результатъ пока тотъ, о которомъ я только что упомянулъ: а именно, что на

значительномъ протяженіи ниже Сенъ-Луиса въ низкую воду не вполнѣ обезпечено даже полныхъ пять футъ (или $8^1/_2$ четвертей) глубины.

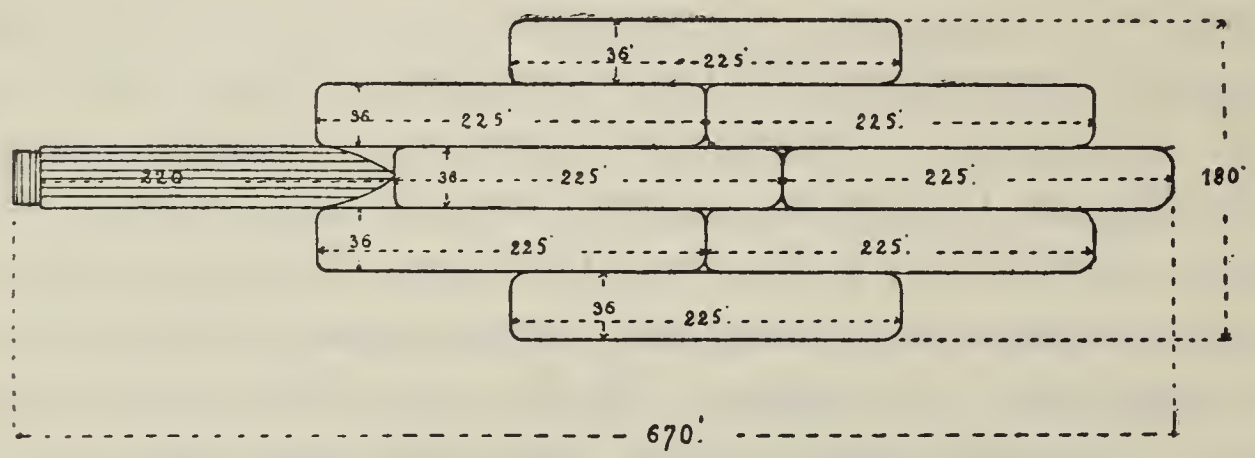
Новый Орлеанъ, расположенный въ 160 верстахъ отъ устья, служитъ морскимъ портомъ. Еще въ 1879 году работами капитана Идса въ устьяхъ р. Миссиссипи вмѣсто прежней 15-ти футовой глубины достигнута глубина отъ 28 до 30 футъ, которая теперь постоянно поддерживается. Такимъ образомъ, Новый Орлеанъ сталъ доступенъ для самыхъ большихъ океанскихъ судовъ; этимъ устранено было одно изъ важныхъ преимуществъ, которыя порты восточнаго берега имѣли передъ Новымъ Орлеаномъ, что дало новый толчокъ развитію хлѣбной перевозки внизъ по Миссиссипи.

Судоходство по Нижней Миссиссипи выражается уже гораздо большимъ числомъ пароходовъ, перевозящихъ грузы (а не буксирующихъ ихъ). Кромѣ 9 пароходовъ St. Louis and New Orleans Anchor Line, содержащей регулярное пассажирское и товарное сообщеніе между Сенъ-Луисомъ и Новымъ Орлеаномъ, имѣются еще двѣ пароходныя линіи между Цинциннати (на Огайо) и Новымъ Орлеаномъ. Кромѣ того имѣется нѣсколько еще пароходныхъ обществъ, содержащихъ правильное сообщеніе на болѣе короткихъ разстояніяхъ. На Нижней Миссиссипи встрѣчается уже много небольшихъ городовъ, не имѣющихъ рельсоваго сообщенія и сообщающихся съ болѣе крупными центрами исключительно водою. Пароходы здѣсь перевозятъ большія количества зерна, хлопка, сахара и разнаго рода мануфактурныхъ товаровъ. Что же касается пассажирскаго сообщенія, то для поѣздокъ на большія разстоянія публика уже избѣгаетъ пользоваться пароходами, за исключеніемъ лишь путешествій для своего удовольствія, предпочитая для дѣловыхъ поѣздокъ быстрый переѣздъ по желѣзнымъ дорогамъ. Въ мѣстномъ же пассажирскомъ сообщеніи на короткія разстоянія пароходы работаютъ очень дѣятельно.

Но главная масса грузовъ и на Нижней Миссиссипи перевозится по преимуществу не на самихъ пароходахъ, а на буксирѣ передъ пароходами.

Ниже Сенъ-Луиса спускается съ Верхней Миссиссипи до 100 милл. пуд. лѣса,—въ плотахъ, буксируемыхъ пароходами, какъ это объяснено было выше. Затѣмъ важную часть судоходства представляетъ перевозка хлѣба по Нижней Миссиссипи (около 80 милл. пуд. ежегодно). Около половины этого количества перевозится на пароходахъ; остальная же половина перевозится въ баржахъ (деревянныхъ). Баржи появились на Миссиссипи съ 1867 года, когда усиленная постройка желѣзныхъ дорогъ съ запада на востокъ къ Атлантическому океану заставила искать новыхъ средствъ къ удешевленію водяной доставки хлѣба по направленію къ Новому Орлеану. Теперь главнѣйшая транспортная компанія по Нижней Миссиссипи, St. Louis and Mississipi Valley Transportation C°, одна

имѣетъ 70 баржъ лучшаго типа. Баржи эти, при длинѣ до 225 футъ, ширинѣ 36 ф. и осадкѣ въ 9 ф. 3 дюйма, поднимаютъ до 80.000 пудовъ хлѣба (50.000 бушелей) каждая. Въ среднемъ, баржи этого типа, по оффиціальнымъ свѣдѣніямъ, поднимаютъ около 60.000 пудовъ хлѣба (35.000 бушелей). Баржи эти показаны на прилагаемой фотографіи. Онѣ имѣютъ на палубѣ сплошную надстройку, которая также служитъ для перевозки грузовъ (здѣсь также складываются товары въ тюкахъ). Обыкновенный караванъ изъ 7 баржъ поднимаетъ, слѣдовательно, въ среднемъ, 420.000 пудовъ, а maximum до 600.000 пудовъ. На прилагаемомъ чертежѣ (черт. 15) показанъ, въ планѣ, караванъ, состоящій изъ буксирнаго парохода и восьми баржъ; длина каравана 670 футъ, ши-




Черт. 15.—Планъ хлѣбнаго каравана.

рина 180 футъ. Такой караванъ на проходъ отъ Сенъ-Луиса до Новаго Орлеана (1.740 в.) требуетъ 5—6 сутокъ; весь же путь туда и назадъ онъ дѣлаетъ въ 16—17 сутокъ. Нелишне замѣтить, что въ быстротѣ передвиженія подобный караванъ не уступаетъ товаро-пассажирскому пароходу, идущему безъ буксира, потому что послѣдній дѣлаетъ много остановокъ по пути для выгрузки и принятія груза, а буксирный караванъ съ массовымъ грузомъ идетъ безъ остановокъ.

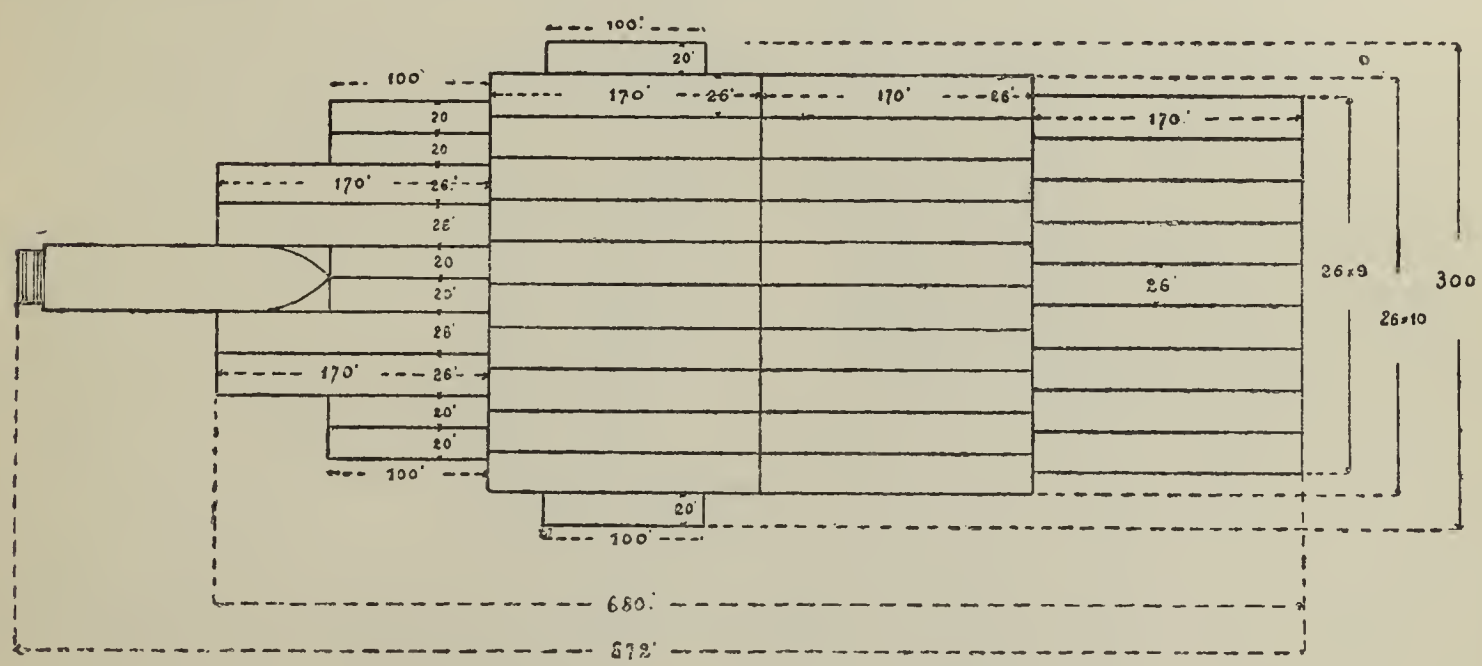
Третью (кромѣ лѣса и хлѣба) крупную статью перевозокъ по Нижней Миссиссипи составляетъ каменный уголь, выходящій на Нижнюю Миссиссипи изъ рѣки Огайо. На прилагаемомъ черт. 16 изображенъ схематическій планъ угольнаго каравана, состоящаго изъ 33 угольныхъ барокъ и 8 меньшихъ лодокъ (въ этихъ лодкахъ доставляется и топливо для самого парохода). Все вмѣстѣ составляетъ компактную массу, длиною 872 фута и шириною 300 футъ; масса эта скрѣплена канатами и цѣпями, а также распорками,—а самъ пароходъ, какъ при сплавѣ плота, служитъ какъ бы рулемъ для провода всей этой массы по колѣнамъ рѣки. Изображенный караванъ поднимаетъ около $1^1/_2$ милл. пудовъ угля (каждая барка—до 50.000 пуд.). Чертежъ этого каравана данъ мнѣ въ Сенъ-Луисѣ, въ управленіи работами по Миссиссипи, какъ чертежъ наи-

Баржи для перевозки хлѣба на рѣкѣ Миссисипи.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

большаго каравана, спускавшагося по Нижней Миссиссипи. Обыкновенно же угольные караваны составляются изъ 16 — 20 барокъ. Во всякомъ случаѣ, ширина рѣки и отсутствіе мостовъ допускаетъ ходъ по рѣкѣ даже такихъ огромныхъ каравановъ, какъ показанный на чертежѣ.

Угольные караваны, какъ уже было упомянуто, выходятъ на Нижнюю Миссиссипи изъ р. *Огайо* (Ohio) [1]). Начало этой рѣки считается у города Питтсбурга, гдѣ сливаются рѣки Аллегэни и Мононгахела (Monongahela). Отъ Питтсбурга до Каира, гдѣ Огайо впадаетъ въ Миссиссипи, считается 1.450 верстъ. Значеніе Питтсбурга въ исторіи возникновенія пароходства по американскимъ рѣкамъ было уже указано въ главѣ I. Теперь Питтсбургъ—главный, по значенію, городъ промышлен-




Черт. 16.—Планъ угольнаго каравана.

наго штата Пенсильваніи съ населеніемъ (считая и предмѣстье Allegheny-City) свыше 350.000 человѣкъ. Въ Питтсбургѣ сосредоточено $^1/_3$ желѣзодѣлательнаго производства Пенсильваніи; а такъ какъ производство послѣдней составляетъ около половины всего желѣзодѣлательнаго производства Соединенныхъ Штатовъ, то въ Питтсбургѣ одномъ оказывается сосредоточеннымъ до одной пятой всего желѣзодѣлательнаго производства Соединенныхъ Штатовъ. 85 заводовъ въ Питтсбургѣ выдѣлываютъ ежегодно свыше 200 милл. пуд. желѣза и стали. Какъ желѣзнодорожный центръ, Питтсбургъ получаетъ и отправляетъ ежегодно, считая и транзитные грузы, свыше 35 милл. тоннъ (или свыше 2-хъ милліардовъ пудовъ).

---

[1]) При описаніи р. Огайо и ея судоходства я пользовался слѣдующими источниками:

Report on Transp. Bus. in the U. S. Rivers of the Mississipi Valley. Стр. 16.

Офф. каталогъ инженернаго отдѣла Чикагской Выставки, стр. 42 и 65.

Pittsburgh's Great Industries by J. Morton Hall (изд. торговой палаты въ Питтсбургѣ). 1891.

Chamber of commerce of Pittsburgh. 1892.

Какъ рѣчной портъ, Питтсбургъ имѣетъ грузооборота свыше 5 милл. тоннъ (или около 300 милл. пуд.). По рѣкѣ Аллегэни къ Питтсбургу сплавляется лѣсъ, а по р. Мононгахела идетъ уголь. Эта послѣдняя рѣка прорѣзываетъ богатый угольный раіонъ Питтсбурга, представляющій собою площадь болѣе 20.000 кв. верстъ съ 126 копями, вырабатывающими ежегодно около 600 милл. пуд. угля, въ томъ числѣ почти половина добывается копями, расположенными непосредственно на р. Мононгахела.

Рѣка эта шлюзована и поэтому судоходна на протяженіи 153 верстъ вверхъ отъ Питтсбурга. Проѣзжая по рѣкѣ, можно по ея высокимъ, часто покрытымъ лѣсомъ и очень живописнымъ, берегамъ вездѣ видѣть высокія деревянныя пристани, въ родѣ эстакадъ, выступающія въ рѣку и служащія для погрузки угля на рѣчныя барки. На эстакады подаются вагончики, съ открывающимися днищами, откуда уголь по желобамъ сыплется прямо въ поставленныя подъ эстакадою барки. Пріемъ нагрузки, слѣдовательно, тотъ же, который принятъ въ Англіи на рѣкѣ Тайнѣ; но на рѣкѣ Мононгахела манипуляціи нагрузки значительно упрощаются тѣмъ, что грузка идетъ не въ глубокія палубныя суда, какъ въ Англіи, а въ открытыя неглубокія барки. Описанныя пристани устраиваются самими копями, которыя находятся тутъ же, на горѣ, или въ разстояніи нѣсколькихъ лишь верстъ отъ рѣки. Для подачи угольныхъ вагончиковъ къ пристанямъ служатъ, если берегъ въ данномъ мѣстѣ очень высокъ и крутъ, наклонныя плоскости, по которымъ вагончики спускаются по проволочнымъ канатамъ, собственнымъ вѣсомъ, а поднимаются постоянными паровыми машинами. Если же берегъ не особенно высокъ и мѣстность затѣмъ поднимается лишь постепенно, то вагончики подаются къ пристани паровозами по небольшимъ желѣзнымъ дорогамъ, проложеннымъ отъ копей къ берегу.

Какъ уже упомянуто было, рѣка Мононгахела шлюзована; здѣсь мы видимъ рѣдкій въ Америкѣ примѣръ предоставленія судоходной рѣки въ эксплоатацію частной компаніи. Компанія эта, еще въ 1838—44 годахъ, построила нѣсколько плотинъ въ рѣкѣ со шлюзами. Плотины эти состоятъ изъ глухой трехъугольной части (ряжевой); надъ нею поставлены деревянные же щиты, подпертые подкосами. Все это довольно примитивнаго устройства и содержится очень не важно. Шлюзы устроены тою же компаніею въ самой рѣкѣ, по два рядомъ. Шлюзы эти деревянные ряжевые; по наружному виду они также очень неприглядны. Размѣры шлюзовъ: длина 190 футъ, ширина 56 футъ [1]); глубина на порогахъ, какъ и всего пути, 5—6 футъ. Для приведенія въ дѣйствіе меха-

---

[1]) Размѣры угольныхъ барокъ доходятъ до 170×26 футъ; въ шлюзъ этотъ входятъ двѣ угольныя барки сразу.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Угольный караванъ на рѣкѣ Огайо.
Пароходъ съ барками проходитъ (при высокой водѣ) черезъ судоходный пролетъ плотины Davis Island Dam ниже Питтсбурга. На первомъ планѣ видна камера шлюза.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

низмовъ имѣется на среднемъ быкѣ паровая машина, которая приводитъ въ дѣйствіе горизонтальный валъ, параллельный стѣнѣ шлюза; съ этимъ валомъ сцѣпляется, по желанію, или барабанъ для навиванія цѣпей, служащихъ для отпиранія и запиранія воротъ, или же кабестанъ для втягиванія судовъ. Несмотря на довольно печальный, какъ сказано, видъ этихъ плотинъ и шлюзовъ, они дѣлаютъ свое дѣло, пропуская ежегодно къ Питтсбургу до 200 милл. пудовъ груза, и устроившая ихъ компанія, какъ говорятъ, дѣлаетъ хорошія дѣла.

Нѣсколько ниже Питтсбурга, на р. Огайо (въ 8 верстахъ отъ города), правительствомъ Соединенныхъ Штатовъ устроена также плотина со шлюзомъ, такъ наз. Davis Island Dam. Какъ все устроенное правительствомъ Соединенныхъ Штатовъ, эти сооруженія имѣютъ уже совершенно иной характеръ, чѣмъ только-что описанныя сооруженія частной компаніи на р. Мононгахела. Это монументальная каменная плотина. Главный ея пролетъ, отверстіемъ 719 футъ (почти 103 саж.), закрытъ затворами системы Шеноана; два другихъ меньшихъ пролета, расположенные у лѣваго берега, закрыты также плотинами Шеноана (отверстія 212 и 216 футъ). Кромѣ того небольшой пролетъ, отверстіемъ въ 52 фута, назначенъ для пропуска лѣса и снабженъ поэтому затворами особой системы (Bear-trap), состоящими изъ двухъ деревянныхъ полотенъ, вращающихся вокругъ горизонтальныхъ, прикрѣпленныхъ къ флютбету, осей и приводимыхъ въ движеніе напоромъ воды [1]). Высота пролетовъ отъ порога до подпорнаго горизонта 12 футъ; высота щитовъ Шеноана въ большомъ пролетѣ нѣсколько менѣе. Наконецъ, у праваго берега устроенъ большой каменный шлюзъ шириною 110 фут. и длиною (между воротами) въ 600 футъ. Размѣры этого шлюза, слѣдовательно, достаточны для пропуска цѣлаго угольнаго каравана, въ тѣхъ размѣрахъ, въ какихъ караваны составляются въ этой части рѣки (8 — 10 барокъ съ пароходомъ). Ворота для запиранія дока сдѣланы изъ одного лишь полотна, которое двигается на роликахъ по двумъ парамъ рельсовъ. Ворота эти для отпиранія шлюза задвигаются въ сторону, въ выемку, устроенную въ берегу; для этого служатъ цѣпи, навиваемыя на барабаны, которые приводятся въ движеніе (у каждыхъ воротъ отдѣльно) паровою машиною.

Затворы для впуска и выпуска воды изъ шлюза приводятся въ дѣйствіе гидравлическою силою, изъ напорнаго резервуара, куда вода накачивается тюрбиною.

Описанные плотина и шлюзъ построены въ 1878—1885 гг. и обошлись въ 1.620.000 рублей.

---

[1]) Почти та же система примѣнена въ дамбахъ, ограждающихъ резервуары въ верховьяхъ Миссиссипи, о которыхъ говорено будетъ еще ниже, въ главѣ VI-й.

Плотина эта должна была положить начало общему шлюзованію рѣки Огайо. Это предположеніе, однако, не приведено еще въ исполненіе (въ 1893 г. положено было приступить къ постройкѣ второй плотины), и на остальномъ своемъ протяженіи Огайо не шлюзована. Ниже, однако, у города Луисвилля (въ штатѣ Кентуки) русло преграждено порогами (паденіе 26 футъ на протяженіи 3 верстъ), для обхода которыхъ еще въ тридцатыхъ годахъ устроенъ былъ каналъ Louisville and Portland Canal съ двумя послѣдовательно расположенными шлюзами. Каналъ этотъ нѣсколько разъ былъ расширяемъ; въ настоящемъ его видѣ размѣры шлюзовъ: ширина 80 фут., полезная длина 335 фут., разность бьефовъ соотвѣтственно 12 и 14 футъ. Глубина воды на порогѣ зависитъ отъ состоянія горизонта воды на рѣкѣ; наименьшая глубина 6 фут.

Для характеристики р. Огайо прибавлю еще, что она проходитъ почти по всему протяженію въ высокихъ живописныхъ, покрытыхъ лѣсомъ, берегахъ, омывая густо населенные промышленные штаты: Пенсильванію, Огайо и Индіана съ одной стороны и Вестъ-Верджинія и Кентуки—съ другой. Черезъ рѣку ведетъ 14 мостовъ, всѣ высокаго уровня; желѣзныя дороги часто идутъ по обоимъ берегамъ рѣки одновременно.

Какъ уже было упомянуто, изъ рѣки Мононгахела выходитъ на рѣку Огайо, въ Питтсбургѣ, до 200 милл. пудовъ угля ежегодно. Въ окрестностяхъ самого Питтсбурга и ниже съ нѣкоторыхъ пристаней Огайо грузится еще до 250 милл. (въ томъ числѣ изъ притока Great Kanawha выходитъ около 50 милл. пудовъ),—такъ что всего по Огайо сплавляется около 450 милліоновъ или до полумилліарда пудовъ угля. Часть этого угля имѣетъ назначеніемъ нижележащія мѣстности на той же Огайо (напр., такой промышленный центръ, какъ Цинциннати, въ 700 верстахъ ниже Питтсбурга, одинъ получаетъ не менѣе 150 милл. пудовъ), но огромное количество, именно также до 150 милл. пудовъ, проходитъ всѣ 1.450 верстъ до устья Огайо и выходитъ на рѣку Миссиссипи; изъ этого послѣдняго количества свыше 25 милл. пудовъ доходитъ даже до Новаго Орлеана, сдѣлавъ переходъ въ 2.900 верстъ (отъ Питтсбурга до Новаго Орлеана).

Для перевозки угля служатъ частью открытыя барки, частью же баржи, тѣ и другія деревянныя. Открытыя барки (называемыя угольными лодками—Coalboats) имѣютъ самую простую конструкцію, въ планѣ онѣ совершенно прямоугольныя, безъ какихъ-либо закругленій; въ продольномъ же разрѣзѣ носъ и корма слегка закруглены. Барки поднимаютъ обыкновенно до 900 тоннъ или около 50.000 пудовъ угля, при осадкѣ до $7^1/_2$—8 футъ (обыкновенные размѣры 170 × 26 фут.); при отправкѣ угля на далекія разстоянія, на югъ, барки эти обыкновенно не возвращаются уже назадъ, а разбираются на продажу, какъ лѣсной матеріалъ.

Шлюзъ у праваго (сѣвернаго) берега той же плотины.
Профессоръ А. Г. Нюбергъ и Инженеръ А. В. Флоринъ.

№ 27.

Плотина на рѣкѣ Огайо ниже Питтсбурга
у Davis Island.
Видъ съ южнаго берега. На первомъ планѣ пролетъ для пропуска лѣса.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Палубныя баржи имѣютъ болѣе прочную конструкцію, но меньшіе размѣры; онѣ поднимаютъ лишь до 480 тоннъ или до 26.000 пудовъ угля.

Буксировкою барокъ съ углемъ заняты на рѣкѣ Огайо (не считая притоковъ) болѣе сотни (114 по даннымъ 1889 г.) буксирныхъ пароходовъ. Караванъ на рѣкѣ Мононгахела составляется изъ 3-хъ или 4-хъ груженыхъ барокъ. Въ Питтсбургѣ караванъ пересоставляется и идетъ въ составѣ уже 8—10 барокъ (или 12—16 баржъ) до Луисвилля. Обойдя здѣсь пороги по шлюзованному обходному каналу, караванъ пересоставляется въ послѣдній разъ, въ видѣ огромныхъ массъ, въ родѣ каравана, показаннаго уже на чертежѣ 16, заключающаго въ себѣ до 40 судовъ разнаго рода, поднимающихъ въ совокупности до $1^1/_2$ милл. пудовъ угля.

На Огайо работаетъ еще до сотни (85) пароходовъ, перевозящихъ пассажировъ и грузы. Многіе изъ этихъ пароходовъ совершаютъ срочные рейсы на болѣе или менѣе значительныя разстоянія.

Остается еще третья рѣка бассейна Миссиссипи, именно *Миссури* (Missouri) [1]). Было уже упомянуто, что эта огромная рѣка (длина 4.150 верстъ, т. е. болѣе самой Миссиссипи), протекая по песчаному, легко размываемому руслу, выноситъ въ Миссиссипи массу песка, дѣлая воды этой послѣдней рѣки мутными. На послѣднихъ своихъ 600 верстахъ, отъ города Канзасъ-Сити до впаденія въ Миссиссипи, меженнее русло рѣки имѣетъ въ ширину отъ 60 до 300 саж., а расходъ воды около Канзасъ-Сити въ низкую воду не бываетъ меньше 60 куб. саж. въ сек. Тѣмъ не менѣе на этомъ протяженіи имѣется нѣсколько перекатовъ, гдѣ глубина въ низкую воду не болѣе 4-хъ и даже 3-хъ футъ (0,43 саж. или 5 четвертей). Выше Канзасъ-Сити, на слѣдующемъ участкѣ рѣки отъ только что названнаго города до Сіу-Сити (въ штатѣ Айова), на протяженіи почти 700 верстъ, судоходное состояніе рѣки еще хуже.

На третьемъ, наконецъ, участкѣ рѣки, отъ Сіу-Сити до форта Бентона (въ штатѣ Монтана), на протяженіи 2.700 верстъ, судоходство теперь очень слабо развито. Фортъ Бентонъ считается пунктомъ, до котораго судоходство еще возможно; собственно же рѣка Миссури начинается еще 150 верстъ выше, въ мѣстѣ сліянія трехъ горныхъ рѣкъ: Мадисонъ, Джефферсонъ и Галлатинъ, у подножія Скалистыхъ горъ.

Систематическія работы по улучшенію судоходнаго состоянія русла

---

[1]) Общую характеристику рѣки Миссури можно найти въ Proceedings of the Missouri River Impovement Convention, held at Kansas City, Mo, 1891, стр. 21—27 и 147—153.

Я пользовался еще изданіями:

Annual Reports of the Missouri River Commission for 1892 and 1893 г.

Report on Trausp. Bus. in the U. S.

Оффиц. каталогъ Инженернаго Отдѣла Чикагской выставки, стр. 73.

Миссури ведутся съ 1882 г. Работы эти, также какъ и на Миссиссипи, направлены къ постепенному улучшенію наиболѣе затруднительныхъ мѣстъ рѣки; наиболѣе крупныя работы предприняты ниже Канзасъ-Сити, у устья рѣки Osage.

Миссури сообщаетъ долину рѣки Миссиссипи съ богатѣйшими степными земледѣльческими штатами, снабжающими теперь хлѣбомъ не только восточную Америку, но и Европу; это (считая отъ устья) Миссури, Канзасъ, Айова, Небраска, Южная и Сѣверная Дакота. Далѣе по Миссури можно проникнуть въ горный, извѣстный своими золотыми, серебряными и мѣдными рудниками, штатъ Монтана. Такимъ путемъ культура дѣйствительно и проникала въ эти края; въ главѣ I-й, въ сдѣланномъ мною историческомъ очеркѣ развитія внутренняго судоходства Сѣверной Америки, я указалъ на ту важную роль, которую сыграло пароходство на Миссури въ дѣлѣ колонизаціи этого края. Но теперь роль эта уже отошла въ область исторіи. Теперь, по Миссури и ея притокамъ, насчитываютъ всего лишь 25 пароходовъ, 15 товаропассажирскихъ и 10 буксирныхъ. Вся дѣятельность болѣе чѣмъ 4.000 верстъ Миссури и ея притоковъ исчерпывается провозомъ около 60 милл. пудовъ разнаго рода грузовъ въ годъ; грузы эти почти всѣ перевозятся товаропассажирскими пароходами, а не на буксирѣ. Въ отличіе отъ Миссиссипи и Огайо, Миссури не имѣетъ вовсе массовой перевозки какихъ-либо грузовъ въ рѣчныхъ судахъ или плотахъ. Произведенія края, хлѣбъ, скотъ и проч., перехватываются многочисленными желѣзными дорогами и переносятся ими прямо на востокъ, главнѣйше въ Чикаго или Сенъ-Луисъ.

Представивъ, такимъ образомъ, характеристику главнѣйшихъ водныхъ потоковъ бассейна рѣки Миссиссипи, я одновременно же представилъ и характерныя черты торговли и судоходства этихъ артерій:

1) Верхняя Миссиссипи сплавляетъ массу лѣса;

2) Огайо сплавляетъ еще большія массы каменнаго угля;

3) Миссури должна бы сплавлять массу хлѣба, но оказалась несостоятельною,—ея грузъ перехватили у нея желѣзныя дороги;

Наконецъ, 4) Нижняя Миссиссипи, отъ Сенъ-Луиса, соединивъ всѣ три артеріи, несетъ массу лѣса, угля и хлѣба; послѣдній грузъ, въ виду невозможности получить его съ Миссури, Миссиссипи уже сама перехватываетъ съ желѣзныхъ дорогъ въ Сенъ-Луисѣ и другихъ пунктахъ того же раіона; въ самой нижней части рѣки къ этимъ грузамъ прибавляется въ значительныхъ количествахъ еще хлопокъ, также хлопковое сѣмя и масло.

Что же касается перевозки разнаго рода болѣе или менѣе цѣнныхъ товаровъ и пассажировъ, то въ этомъ отношеніи работаютъ всѣ четыре артеріи, но преимущественно Нижняя Миссиссипи и Огайо.

Центральный пунктъ бассейна рѣки Миссиссипи, городъ *Сенъ-Луисъ*

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Верховья рѣки Миссури (въ районѣ Скалистыхъ горъ).

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

(St. Louis) теперь имѣетъ 585.000 жителей и по торговому своему значенію представляетъ второй, послѣ Чикаго, внутренній рынокъ страны. Въ немъ сходится 23 желѣзнодорожныхъ линіи; количество груза, принятаго и отправленнаго по этимъ дорогамъ, въ 1892 г. достигло 950 милл. пудовъ. Съ рѣки принято и водою отправлено въ томъ же году 65 милл. пудовъ. Число элеваторовъ общаго пользованія въ Сенъ-Луисѣ 12, общею вмѣстимостью 11.800.000 бушелей или почти 20 милл. пудовъ (въ отдѣльности вмѣстимость ихъ отъ 1 милл. пудовъ до $3^1/_3$ милл. пудовъ), а съ прибавленіемъ частныхъ зерновыхъ складовъ общая вмѣстимость элеваторовъ въ Сенъ-Луисѣ достигаетъ 22 милл. пудовъ [1]).

Приведенную общую характеристику грузоваго движенія по главнымъ воднымъ артеріямъ бассейна рѣки Миссиссипи остается дополнить числовыми данными объ *общемъ размѣрѣ грузоваго движенія* по воднымъ путямъ этого бассейна. Пользуюсь для этого хотя и не совсѣмъ новыми, но за то относящимися ко всему бассейну, оффиціальными данными послѣдней переписи: Report on Transportation Business in the U. S. at the eleventh census 1890, Rivers of the Mississipi Valley, относящимися собственно къ 1889 г. (переписи эти дѣлаются черезъ каждыя десять лѣтъ). По этимъ даннымъ оказывается, что въ указанномъ году по всѣмъ рѣкамъ бассейна рѣки Миссиссипи провезено было 29.405.000 тоннъ или свыше *1.600 милліоновъ пудовъ* [2]), — итогъ внушительный, если мы припомнимъ, что у насъ въ Россіи количество грузовъ, перевозимыхъ по всѣмъ воднымъ путямъ вмѣстѣ, немного лишь превышаетъ одинъ милліардъ пудовъ (выражаясь, по даннымъ 1890—94 гг., суммою 1.158 милліоновъ пудовъ) [3]).

Главнѣйшіе предметы перевозки, въ круглыхъ суммахъ, составляли:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Хлѣбъ . . . . . | 95 | милл. | пуд. |
| Уголь . . . . . | 470 | » | » |
| Желѣзная руда . . . . . | 32 | » | » |
| Лѣсъ . . . . . | 512 | » | » |
| Хлопокъ. . . . . | 49 | » | » |
| Хлопковое сѣмя и масло . . . . | 22 | » | » |
| Сахаръ . . . . . | $10^1/_2$ | » | » |

Изъ общаго количества перевезенныхъ 1.600 милліоновъ пудовъ, лишь одна треть (точно 35% или около 560 милл. пуд.) перевезена на паро-

---

[1]) Annual statement of the trade and commerce of St. Louis for 1892, стр. 190.

[2]) Считая, какъ и выше, 1 тонну равною 2.000 англ. фунтовъ или 55 пудамъ.

[3]) Въ 1890—94 гг. перевозилось по всѣмъ внутреннимъ путямъ Россіи, на судахъ и плотахъ, всего въ годъ въ среднемъ 1.158 милл. пуд., въ томъ числѣ съ пристаней бассейна р. Волги отправлено 565 милл. пуд. (Статист. Отдѣлъ Министерства Путей Сообщенія. Указатель предметовъ, представленныхъ на Нижегородскую выставку 1896 г. Стр. 35—36).

выхъ судахъ, остальныя двѣ трети (точно 65%, или 1.040 милліоновъ пудовъ) перевезены паровыми судами *на буксирѣ* въ разнаго рода непаровыхъ судахъ и на плотахъ.

Десять лѣтъ передъ тѣмъ, въ 1880 г., общее количество грузовъ, перевезенныхъ по рѣкамъ бассейна Миссиссипи, выражалось суммою 18.947.000 тоннъ [1]) или, круглымъ числомъ, 1.040 милліоновъ пудовъ (у насъ, въ Россіи, въ 1880—84 гг. по всѣмъ воднымъ путямъ провозилось 878 милліоновъ пудовъ въ годъ). Данныя эти, такимъ образомъ, указываютъ на общее увеличеніе грузоваго движенія по рѣкамъ бассейна Миссиссипи, за десятилѣтіе 1880—89, съ 19-ти до 29 милліоновъ тоннъ, т. е. болѣе чѣмъ въ полтора раза (точно на 55%). Но въ 1880 г. распредѣленіе грузовъ на перевозимые пароходами и на буксируемые грузы было совсѣмъ обратное: пароходы перевозили на себѣ болѣе двухъ третей (72%) всѣхъ грузовъ, а на буксирѣ въ судахъ и плотахъ перевезено было менѣе одной трети (28%) всѣхъ грузовъ.

Такимъ образомъ, *увеличеніе количества буксируемыхъ грузовъ составляетъ характерную черту судоходства въ бассейнѣ Миссиссипи въ послѣдніе годы.* Если притомъ разсматривать данныя по отдѣльнымъ рѣкамъ, то сейчасъ же обращаетъ на себя вниманіе тотъ фактъ, что меньше всего развивается судоходство на той именно рѣкѣ—Миссури,—гдѣ не привилось еще буксирное судоходство, и гдѣ поэтому грузы перевозятся попрежнему преимущественно на самыхъ пароходахъ.

Измѣненіе характера рѣчной перевозки отразилось на рѣчномъ флотѣ постояннымъ увеличеніемъ числа рѣчныхъ баржъ и угольныхъ барокъ, типы которыхъ описаны были выше. Число непаровыхъ судовъ по попослѣдней переписи 1889 г. считалось 6.339, общею вмѣстимостью 3.182.608 тоннъ (противъ бывшихъ въ 1880 г. 3.854 судовъ, общею вмѣстимостью 909.824 тоннъ). Общую подъемную силу этихъ 6.339 судовъ можно, такимъ образомъ, приблизительно считать до 300 милл. пудовъ [2]). (Въ Россіи по переписи 1890 г. оказалось на всѣхъ рѣкахъ вмѣстѣ 20.125 непаровыхъ судовъ, общею подъемною способностью 401 милл. пуд., въ томъ числѣ на Волгѣ 5.928 судовъ, общею подъемною силою 207 милл. пуд.). Непаровой флотъ въ бассейнѣ Миссиссипи состоитъ исключительно изъ деревянныхъ судовъ.

Такимъ образомъ, непаровой флотъ бассейна Миссиссипи, по своей вмѣстимости, за десять лѣтъ болѣе чѣмъ утроился. Паровой флотъ, на-

---

[1]) Report on Transp. Bus. стр. 57.

[2]) Какъ выше было объяснено (гл. II), тонна вмѣстимости не соотвѣтствуетъ вѣсовой тоннѣ (55 п.). Подъемная способность судовъ, выраженная въ вѣсовыхъ тоннахъ, всегда болѣе (примѣрно въ $1^1/_2$ раза) ихъ вмѣстимости въ объемныхъ (регистровыхъ) тоннахъ.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Буксирный пароходъ «Hoxie», принадлежащій «St. Louis and Mississipi Valley Transportation Co».

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

противъ того, за то же время нѣсколько уменьшился и по числу пароходовъ и по общей ихъ вмѣстимости. Пароходовъ въ 1889 г. было 1.114 (въ 1880 г. — 1.198), общею вмѣстимостью 210.772 тонны (въ 1880 г. — 251.796). Уменьшеніе это отразилось главнымъ образомъ на пароходахъ пассажирскихъ и товаро-пассажирскихъ; ихъ въ 1889 г. было 320 въ 95.215 тоннъ (противъ бывшихъ въ 1880 г. 503 пароходовъ въ 166.376 тоннъ).

Плававшіе въ 1889 г. по рѣкамъ бассейна Миссиссипи 1.114 пароходовъ, общею вмѣстимостью 210.772 тонны (у насъ на русскихъ рѣкахъ въ 1894 г. считалось 2.185 пароходовъ, въ томъ числѣ въ бассейнѣ Волги 1.197 пароходовъ), распредѣлялись такъ:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Пароходовъ пассажирскихъ и товаро-пассажирскихъ . . . . . | 320 | общ. | вмѣст. | 95.215 | тоннъ. |
| Буксирныхъ . . . . . | 290 | » | » | 53.876 | » |
| Перевозочныхъ (т. е. разнаго рода паровыхъ паромовъ) . . . . . | 163 | » | » | 18.593 | » |
| Портовыхъ (т. е. небольшихъ буксировъ, занятыхъ мѣстною службою) . . . | 141 | » | » | 18.982 | » |
| Разныхъ . . . . . | 200 | » | » | 24.106 | » |
| Итого . . | 1.114 | общ. | вмѣст. | 210.772 | тонны. |

Не входя затѣмъ въ дальнѣйшія подробности судовой статистики, ограничусь упоминаніемъ, что почти всѣ пароходы колесные (винтовые встрѣчаются только небольшіе портовые и служебные пароходы). Колесные пароходы теперь строются почти исключительно съ однимъ заднимъ колесомъ; пароходы съ двумя боковыми колесами служатъ лишь для товаро-пассажирскаго движенія, но и изъ этой категоріи пароходовъ большинство теперь имѣютъ лишь одно колесо. Что же касается до буксирныхъ пароходовъ, то такіе теперь почти всѣ, безъ исключенія, имѣютъ одно, заднее колесо, (что, впрочемъ, понятно уже изъ описанія системы буксировки судовъ по американскимъ рѣкамъ).

На прилагаемой фотографіи изображенъ типичный современный буксирный пароходъ «Hoxie», принадлежащій самой большой транспортной компаніи на Миссиссипи «St. Louis and Mississipi Valley Transportation C° » и водящій караваны въ 6 или 7 хлѣбныхъ баржъ. Пароходъ этотъ имѣетъ одно заднее колесо (которое на фотографіи, однако, не видно, такъ какъ пароходъ повернутъ носомъ впередъ). Корпусъ деревянный, плоскодонный, настолько низкій, что почти совсѣмъ утопленъ въ воду; этотъ корпусъ, скорѣе похожій на плотъ, раздѣленъ поперечными переборками на отдѣленія; онъ служитъ исключительно для приданія судну должной плавучести. Всѣ же помѣщенія, весь грузъ, полезный и безполезный,

размѣщается въ двухъэтажной деревянной надстройкѣ. Въ нижнемъ этажѣ надстройки помѣщается въ кормѣ паровая машина, всегда съ горизонтальными цилиндрами, мотыли отъ которыхъ непосредственно приводятъ въ дѣйствіе гребное колесо; въ носовой части помѣщаются котлы — обыкновенно 2 горизонтальныхъ котла съ двумя, рядомъ стоящими (т. е. въ одномъ поперечномъ сѣченіи судна), дымовыми трубами. Въ этомъ же этажѣ складывается и топливо, а въ товаро-пассажирскихъ пароходахъ разнаго рода товары и багажъ. Въ верхнемъ этажѣ надстройки расположены помѣщенія для пассажировъ и команды. Впереди на верхней палубѣ помѣщенъ большой паровозный фонарь съ рефлекторомъ для освѣщенія пути впереди. Описанный пароходъ имѣетъ слѣдующіе размѣры: длину 220 ф., ширину 36 ф., высоту интрюма $6^1/_2$ футъ, осадку 4 ф. безъ груза и $6^1/_2$ ф. съ полнымъ запасомъ угля.

На слѣдующей фотографіи показанъ одинъ изъ новѣйшихъ товаро-пассажирскихъ пароходовъ «City of Hickman», принадлежащій компаніи «Anchor-Line», содержащей срочное сообщеніе между Сенъ-Луисомъ и Новымъ Орлеаномъ. Пароходъ этотъ имѣетъ боковыя колеса, но въ общемъ типъ тотъ же: деревянная надстройка, а котлы и машина въ нижнемъ этажѣ этой надстройки; двѣ рядомъ стоящія трубы. На этой фотографіи видны на носу парохода 2 крана съ высокими стойками и укосинами; эти краны, служащіе для подъема сходни, составляютъ также одну изъ особенностей современныхъ американскихъ рѣчныхъ пароходовъ. Пароходы эти должны приставать къ берегу вездѣ, гдѣ это требуется, хотя бы никакихъ пристаней тамъ не было. Дѣлается это очень просто: пароходъ поворачиваетъ къ берегу и идетъ, пока своимъ срѣзаннымъ снизу носомъ не упрется въ подводный берегъ. Тогда съ носа спускается сходня, очень длинная, до 35—40 футъ длины; она подвѣшена къ особому крану на носу судна и поднимается помощью лебедки; для облегченія подъема сходня эта уравновѣшивается противовѣсами.

Показанный пароходъ принадлежитъ къ числу лучшихъ на рѣкѣ; но, какъ это можно усмотрѣть уже изъ фотографіи, пароходы эти по наружному своему виду, а также по удобствамъ для пассажировъ, значительно уступаютъ нашимъ большимъ волжскимъ пароходамъ. Большинство же пароходовъ, содержащихъ мѣстное пассажирское сообщеніе по рѣкамъ бассейна Миссиссипи, содержатся вообще не важно, и подходятъ скорѣе къ типамъ пароходовъ рабочихъ, а не пассажирскихъ. Это, впрочемъ, вполнѣ объясняется тѣмъ, что пассажирское движеніе въ массѣ своей ушло на желѣзныя дороги, а пароходы служатъ преимущественно для мѣстнаго дешеваго сообщенія.

Сказанное стоитъ въ противорѣчіи съ общераспространеннымъ мнѣніемъ, что американскіе рѣчные пароходы—верхъ комфорта и изящества.

Товаро-пассажирскій пароходъ «City of Hickmanly» принадлежащій компаніи «Anchor-Line», содержащій срочное сообщеніе между С. Луисомъ и Новымъ Орлеаномъ.

№ 32.

Пароходъ «S. G. Reed», плавающій на рѣкѣ Колумбіи, въ бассейнѣ Тихаго Океана. Длина 175 ф. ширина 32 ф. глубина трюма 6 ф.

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Подобные пароходы дѣйствительно имѣются, но не въ бассейнѣ Миссиссипи, а на восточныхъ рѣкахъ. Великолѣпные пароходы содержатъ сообщеніе между Нью-Іоркомъ и Бостономъ по заливу Long Island Sound (собственно между Нью-Іоркомъ и Стоннигтономъ или Провиденсомъ, такъ какъ дальше сообщеніе идетъ по желѣзной дорогѣ). Превосходные пароходы ходятъ также по рѣкѣ Гудзону, между Нью-Іоркомъ и Альбани. Но подобные пароходы имѣютъ уже нѣсколько спеціальное назначеніе: перевозить на сравнительно короткія разстоянія, въ мѣстностяхъ съ оживленнымъ пассажирскимъ движеніемъ, тѣхъ пассажировъ, которые предпочтутъ ѣздѣ по желѣзной дорогѣ болѣе продолжительное, но пріятное путешествіе по живописной рѣкѣ, съ оркестромъ музыки и хорошимъ буфетомъ на пароходѣ. Другими словами, здѣсь уже преслѣдуется увеселительная цѣль.

Только-что описанные роскошные пароходы имѣютъ и стальной корпусъ. Но въ бассейнѣ Миссиссипи до сихъ поръ для постройки пароходовъ употребляется исключительно дерево (для корпуса — по преимуществу дубъ), даже на р. Огайо, въ такомъ центрѣ желѣзодѣлательной промышленности, какъ Питтсбургъ. На рѣкахъ дальняго запада (напр., на рѣкахъ Колумбія и Вилламетъ, принадлежащихъ къ бассейну Тихаго океана) улучшеніе конструкціи достигнуто употребленіемъ на постройку болѣе легкихъ породъ дерева, вѣсящихъ не болѣе 28—33 русск. фунтовъ въ кубическомъ футѣ. Такіе пароходы имѣютъ болѣе легкія формы сравнительно съ пароходами на Миссиссипи (см. фотографію) [1]).

Остается упомянуть, что и на рѣкахъ бассейна Миссиссипи судоходство все болѣе сосредоточивается въ рукахъ большихъ транспортныхъ компаній, что даетъ возможность уменьшать общіе расходы на предпріятіе и, кромѣ того, употреблять для привлеченія грузовъ тѣ же пріемы, которыми пользуются желѣзнодорожныя компаніи.

О *стоимости перевозки* на рѣкахъ бассейна Миссиссипи имѣются слѣдующія данныя:

Хлѣбъ (собственно пшеница) перевозится въ баржахъ, розсыпью, изъ Сенъ-Луиса въ Новый Орлеанъ (1.740 верстъ) въ послѣдніе годы за $6^1/_2$ центовъ за бушель, что соотвѣтствуетъ 8 коп. кред. съ пуда, или $^1/_{217}$ коп. съ пудоверсты. Въ мѣшкахъ на пароходахъ перевозка стоитъ

---

[1]) Нѣкоторыя подробности о современныхъ американскихъ пароходахъ и объ исторіи пароходства въ Америкѣ можно найти въ: J. M. Sweeney. The construction of steam boats navigating the western waters of the United States (докладъ Инженерному конгрессу въ Чикаго въ 1893).

Henry Whittemore. The past and the present of steam navigation on Long Island Sound (брошюра, приготовленная для Чикагской Выставки).

Report on the Agencies of Transportation in the U. S. 1883.

дороже, именно 16,87 центовъ за 100 фунтовъ, что соотвѣтствуетъ 12 коп. кред. съ пуда ($^1/_{145}$ съ пудоверсты) [1]).

Каменный уголь возятъ изъ Питтсбурга до Новаго Орлеана (2.900 верстъ), большими караванами, по 4 цента за бушель [2]), что соотвѣтствуетъ 4 коп. съ пуда, т. е. по $^1/_{725}$ коп. съ пудоверсты. Имѣются свѣдѣнія [3]), что уголь на это разстояніе возили по 60 центовъ за тонну, что соотвѣтствуетъ немного болѣе 2 коп. за пудъ, или $^1/_{1450}$ съ пудоверсты.

Фрахты на хлѣбъ довольно близко подходятъ къ существующимъ у насъ при перевозкѣ хлѣба за буксирными пароходами по Волгѣ ниже Рыбинска (вверхъ по теченію) и по Камѣ (внизъ). Въ 1892—94 гг. фрахты эти выражались, въ среднемъ, 5,22 коп. съ 1.000 пуд. и версты, или $^1/_{192}$ коп. съ пудоверсты [4]).

Отмѣчу еще, что въ отличіе отъ озерныхъ фрахтовъ (о которыхъ говорено въ главѣ II), которые за послѣдніе годы послѣдовательно и сильно понижаются, рѣчные фрахты, если и понизились, то въ гораздо меньшей степени (напр., хлѣбъ въ баржахъ въ 1877 году возили въ Новый Орлеанъ по 10 коп. съ пуда, теперь по 8 коп.). Притомъ и это пониженіе объясняютъ только сильнымъ давленіемъ конкурренціи желѣзныхъ дорогъ.

---

[1]) Annual statement of the trade on commerce of St. Louis for 1892. Стр. 144. Таже таблица у Geo H. Morgan. The commerce of the Mississipi R., стр. 18.

[2]) Geo H. Morgan, стр. 25. Въ одной тоннѣ считаютъ 27 бушелей угля.

[3]) Report on Transp. Bus. in the U. S. at the eleventh census 1890, стр. 18.

[4]) Стат. Отд. Мин. Путей Сообщенія. Указатель Нижегородской выставки, стр. 42.

## ГЛАВА VI.

# Рѣки.

(*Продолженіе*).

Обстановка и освѣщеніе рѣкъ.—Затраты, произведенныя Правительствомъ Соединенныхъ Штатовъ на улучшеніе рѣкъ бассейна Миссиссипи.—Учрежденіе особыхъ правительственныхъ комиссій для улучшенія рѣкъ Миссиссипи и Миссури.—Водохранилища въ верховьяхъ Миссиссипи; достигаемые ими результаты; водопропускные пролеты и ихъ затворы.—Выправительныя работы на Верхней Миссиссипи между Сенъ-Полемъ и Сенъ-Луисомъ.—Такія же работы на участкѣ Нижней Миссиссипи между Сенъ-Луисомъ и Каиромъ.—Общая программа выправительныхъ работъ на р. Миссиссипи.—Принятый на Нижней Миссиссипи типъ сквозныхъ полузапрудъ (Hurdles); подробности устройства этихъ полузапрудъ и, въ частности, фашинныхъ тюфяковъ.—Работы на Нижней Миссиссипи отъ Каира до устья, производимыя комиссіею по улучшенію Миссиссипи. — Землечерпательныя работы на Миссиссипи; постройка опытной землечерпательницы. — Предположенія о производствѣ землечерпательныхъ работъ въ большихъ размѣрахъ для періодической расчистки перекатовъ; заказъ для этого новыхъ большихъ землечерпательныхъ снарядовъ.

Представленныя въ предыдущей главѣ характерныя черты главнѣйшихъ рѣкъ бассейна р. Миссиссипи, а равно и отличительныя особенности производящагося на нихъ судоходства, будутъ въ этой главѣ дополнены свѣдѣніями о главнѣйшихъ работахъ по улучшенію судоходнаго состоянія этихъ рѣкъ. Прежде всего коснусь *обстановки и освѣщенія рѣчныхъ фарватеровъ*.

Въ этомъ отношеніи благоустройство нашихъ русскихъ рѣкъ безусловно выше, чѣмъ въ Сѣверной Америкѣ. Такихъ картинъ, какъ у насъ на Волгѣ, гдѣ судоходство часто направляется по освѣщенному фарватеру, какъ по освѣщенной улицѣ, въ Америкѣ не видно. На изгибахъ рѣки здѣсь часто имѣются постоянные береговые знаки, освѣщаемые, впрочемъ, не инженернымъ управленіемъ, а распоряженіемъ гидрографическаго управленія Морскаго Министерства (United States Coast and Geodetical Survey). Затѣмъ въ самомъ руслѣ рѣки инженернымъ управленіемъ хотя иногда и ставятся бакены, но рѣдко, и бакены эти никогда не освѣщаются.

Постановкѣ бакеновъ на рѣкѣ Миссиссипи препятствуетъ главнѣйше то обстоятельство, что положеніе фарватеровъ черезъ перекаты постоянно мѣняется. Поэтому суда черезъ перекаты идутъ отчасти ощупью: паро-

ходъ идетъ черезъ перекатъ самымъ тихимъ ходомъ, а на носу матросъ съ футштокомъ выкрикиваетъ глубины, — однимъ словомъ, картина для насъ знакомая, но у насъ въ Россіи уже отходящая постепенно въ область исторіи. Затѣмъ ночное судоходство при такихъ условіяхъ возможно потому только, что большинство пароходовъ снабжено сильными фонарями паровознаго типа съ прожекторами, освѣщающими путь впереди. Эти фонари (такъ называемые Research-lights) очень часто освѣщаются электричествомъ. Въ меженнее время пароходы теряютъ много времени на перекатахъ, и, какъ намъ говорили, во время самаго низкаго стоянія горизонта воды, ночное судоходство становится мѣстами и совершенно невозможнымъ.

*Работы по улучшенію судоходнаго состоянія рѣкъ* бассейна Миссисипи вездѣ производятся распоряженіемъ и на счетъ центральнаго правительства Соединенныхъ Штатовъ. Исключеніемъ представляется лишь упомянутая уже рѣка Мононгахела, шлюзованная и эксплоатируемая частною компаніею; но это дѣло уже старое, предпріятіе это организовано было въ 1838—44 гг. и, вѣроятно, рано или поздно, перейдетъ въ руки правительства, какъ перешли уже многія подобныя предпріятія. Въ Соединенныхъ Штатахъ, гдѣ всѣ безъ исключенія желѣзныя дороги составляютъ частную собственность, всѣ судоходные водные пути, напротивъ того, признаются общественными дорогами, доступными всѣмъ и каждому. И притомъ *никакихъ судоходныхъ сборовъ на рѣкахъ Сѣверной Америки не существуетъ*; всѣ расходы по содержанію и улучшенію этихъ путей относятся на общегосударственные рессурсы, на средства центральнаго, союзнаго правительства (точно также и въ озерныхъ портахъ никакихъ сборовъ въ пользу казны не взимается).

Сумма ассигнованій изъ общегосударственнаго казначейства на производство изысканій и работъ по улучшенію рѣкъ бассейна Миссисипи, по 1890 годъ включительно, выражается суммою почти 154 милл. руб. Первое ассигнованіе было въ 1819 году. Съ этого года по 1879 годъ ассигновано 56 милл. руб., въ 1880—89 гг. 79 милл. руб., въ 1890 г. назначено было отпустить (въ этомъ и слѣдующихъ годахъ) почти 19 милліоновъ рублей.

Организація правительственнаго корпуса инженеровъ (Corps of Engineers, U. S. Army), вѣдающаго работами по улучшенію рѣкъ и торговыхъ портовъ, объяснена была въ началѣ главы III. Нѣкоторое отступленіе отъ общаго порядка усматривается здѣсь въ учрежденіи особыхъ правительственныхъ комиссій:

1) Mississipi River Commission учреждена въ 1879 г. съ слѣдующею цѣлью [1]): «руководить и пополнять всякаго рода изысканія, производя-

---

[1]) Оффиціальный каталогъ Инженернаго Отдѣла Чикагской Выставки, стр. 71 Annual Reports of the Mississipi River Commission for 1891 and 1892.

щіяся въ рѣкѣ отъ начала ея дельты и вверхъ до ея истоковъ, и производить всякаго рода дополнительныя изысканія и изслѣдованія, топографическія, гидрографическія, гидрометрическія, по названной рѣкѣ и ея притокамъ, какія комиссія признаетъ необходимыми; также обсуждать и разрабатывать всякаго рода проекты и смѣты, имѣющіе цѣлью исправлять, закрѣплять и углублять фарватеры; защищать берега рѣки Миссиссипи; улучшать и облегчать судоходство и содѣйствовать большей его безопасности; предупреждать разрушительные паводки; содѣйствовать торговлѣ и почтовой службѣ».

Такова цѣль учрежденія комиссіи; по составу же своему она представляетъ вполнѣ учрежденіе правительственное. Она состоитъ изъ семи членовъ (Commissioners): трое назначаются изъ правительственнаго инженернаго корпуса (одинъ изъ нихъ состоитъ предсѣдателемъ — теперь генералъ C. B. Comstock), одинъ членъ принадлежитъ къ гидрографической службѣ (Coast and Geodetical Survey), а трое остальныхъ изъ лицъ, не принадлежащихъ къ составу арміи; изъ послѣднихъ двое должны быть обязательно гражданскими инженерами. Такой составъ комиссіи вполнѣ соотвѣтствуетъ строю американскихъ учрежденій: несмотря на широкое развитіе мѣстнаго самоуправленія, всѣ расходы изъ общегосударственнаго казначейства производятся распоряженіемъ агентовъ центральнаго, союзнаго, правительства, и одному этому правительству агенты его отдаютъ отчетъ въ своихъ дѣйствіяхъ, будучи вполнѣ независимы отъ мѣстныхъ правительствъ отдѣльныхъ штатовъ.

Сказанная комиссія имѣетъ свое управленіе въ Сенъ-Луисѣ, какъ главномъ центрѣ бассейна Миссиссипи, но подъ непосредственнымъ вѣдѣніемъ комиссіи находятся лишь работы на участкѣ Нижней Миссиссипи отъ Каира (впаденія Огайо), до начала дельты. Въ прочихъ же частяхъ Миссиссипи, а также на Огайо, работы производятся общимъ порядкомъ, черезъ мѣстныхъ инженерныхъ офицеровъ, подчиненныхъ главному инженеру Соединенныхъ Штатовъ.

2) Вторая комиссія—Missouri River Commission — учреждена позже, въ 1884 г., для р. Миссури, на подобныхъ же основаніяхъ.

Изъ производимыхъ въ бассейнѣ Миссиссипи работъ, прежде всего заслуживаетъ вниманія устраиваемая теперь *система водохранилищъ на верховьяхъ Миссиссипи* [1]). Про характеръ этой мѣстности уже неодно-

---

[1]) Оффиціальный каталогъ Инженернаго Отдѣла Чикагской Выставки, стр. 30 и 27. Annual Reports of the Chief of Engineers for 1892 (Report of Major W. A. Iones, стр. 2077), 1891 (тоже стр. 2191), 1892 (стр. 1815). Въ отчетѣ за 1892 г. имѣется (стр. 1824), составленная инженеромъ R. Davenport „A condensed history of the reservoirs proposed and built, at the headwaters of the Mississipi river and tributaries, with a brief résumé of the results up to the close of the season of 1887“.

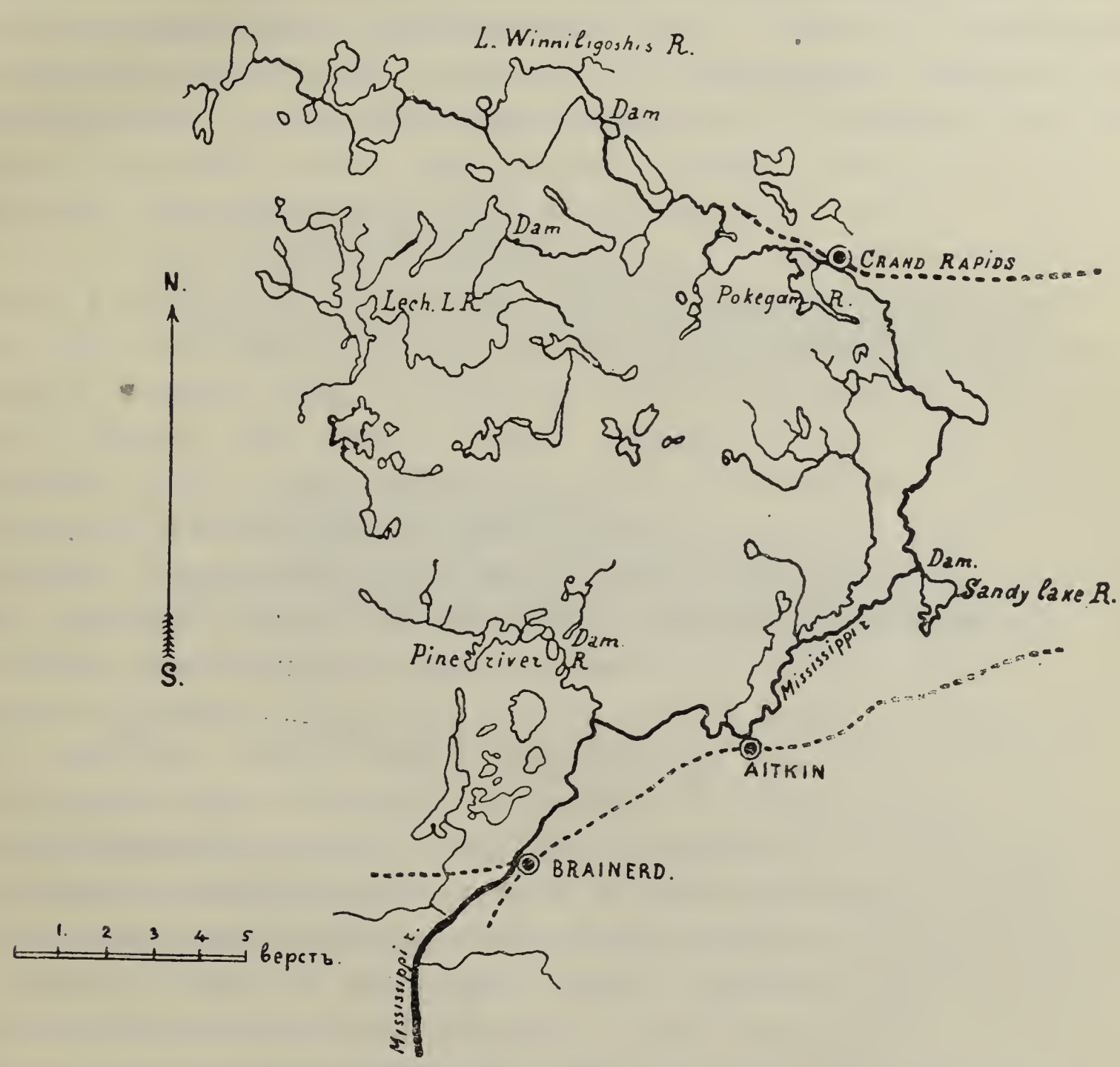
кратно приходилось говорить; изъ сказаннаго раньше понятно, само собой, что расположенныя тамъ многочисленныя рѣчныя озера, окруженныя дикою лѣсною малонаселенною мѣстностью, представляютъ очень удобныя условія для устройства водохранилищъ. Поэтому, на основаніи ряда изысканій и наблюденій, произведенныхъ въ семидесятыхъ и восьмидесятыхъ годахъ (надъ количествомъ атмосферныхъ осадковъ, испареніемъ, расходомъ воды въ рѣчныхъ протокахъ и т. д.), рѣшено было устроить здѣсь систему водохранилищъ, съ цѣлью задерживать въ нихъ зимнія и весеннія воды и затѣмъ выпускать эти воды въ рѣку въ теченіе меженняго ея состоянія, т. е. примѣрно въ теченіе трехъ мѣсяцевъ (августа, сентября и октября). Въ 1880—86 гг. построено уже четыре такихъ водохранилища (см. черт. 17): на озерахъ Winibigoshish и Leech, у пороговъ Pokegama и на рѣкѣ Pine. Водохранилища эти, въ сложности, представляютъ водную площадь въ 900 кв. верстъ; они собираютъ воду съ бассейна почти въ 9.000 кв. верстъ и могутъ вмѣстить одновременно 256 милліоновъ куб. саж. воды; еслибы выпускать все это количество непрерывно въ теченіе 100 сутокъ, оно составило бы потокъ воды почти въ 30 куб. саж. въ секунду, т. е. очень порядочную рѣку.

Стоимость устройства названныхъ 4 водохранилищъ составила, считая и расходы по вознагражденію за затопленныя земли, 1.239.700 руб. Въ 1893 году строилось еще 5-е водохранилище, на озерѣ Sandy-Lake.

Водохранилищами этими пользуются уже начиная съ 1885 г. Они оказали существенную пользу, хотя далеко не такую, какой можно было бы ожидать, судя по только-что приведеннымъ цифровымъ даннымъ объ ихъ вмѣстимости. Во-первыхъ, водохранилища эти въ первые годы не удавалось наполнять хотя бы до половины, вслѣдствіе того, что годы эти были необыкновенны маловодны. Затѣмъ собранный запасъ в оды приходилось расходовать съ самаго начала навигаціи, какъ для того, чтобы удовлетворить требованіямъ судоходства въ самой верхней части рѣки, такъ главнѣйше для пропуска черезъ отверстія водоудержательныхъ плотинъ той массы бревенъ, которая ежегодно сплавляется изъ притоковъ въ рѣку. Поэтому, въ дѣйствительности, дополнительный притокъ воды изъ водохранилищъ въ рѣку не доходилъ и до 10 куб. саж. въ секунду (и то въ теченіе нѣсколькихъ лишь дней), а въ среднемъ за цѣлый навигаціонный періодъ этотъ притокъ воды составлялъ въ 1885 г., наприм., не болѣе 6 куб. саж. въ секунду, а въ послѣдующіе годы даже менѣе.

Чтобы дать себѣ отчетъ о значеніи этихъ результатовъ, надо припомнить вышесказанное о судоходномъ состояніи верховьевъ Миссиссипи. Начало судоходства находится у водопада Grand-Rapids, который на 582 версты выше Сенъ-Поля, но изъ этого протяженія лишь верхній участокъ отъ Grand-Rapids до города Aitkin (около 200 верстъ) судо-

ходенъ, остальное же протяженіе до Сенъ-Поля служитъ только для сплава лѣса. Поэтому хотя выпускаемая масса воды и поднимаетъ воду у Grand-Rapids даже до 5 фут., но для верхняго участка рѣки выше Сенъ-Поля этотъ выпускъ воды не имѣетъ существеннаго значенія. Большее значеніе водохранилища должны бы имѣть для рѣки ниже Сенъ-Поля, откуда начинается уже правильное судоходство. У Сенъ-Поля средній нормальный




Черт. 17.— Карта водохранилищъ въ верховьяхъ р. Миссиссипи.

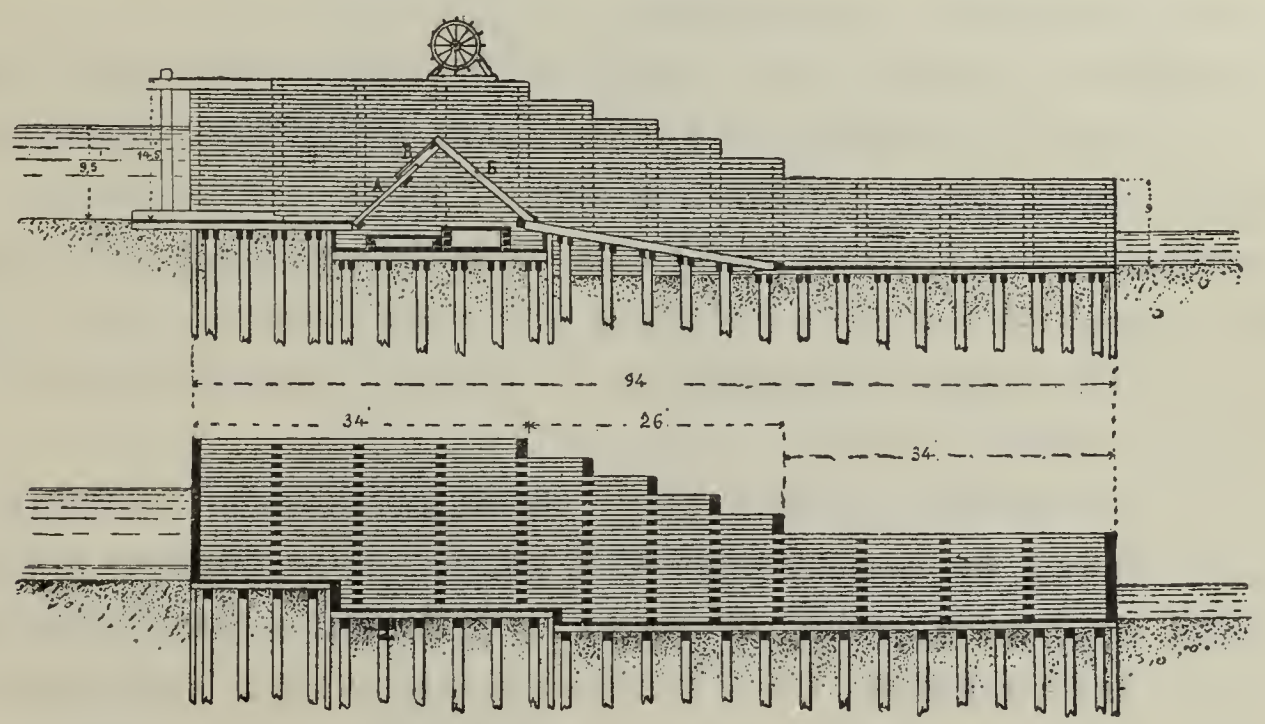
расходъ воды въ теченіе всего меженняго времени составляетъ около 15 куб. саж. въ секунду; поэтому добавка въ это время еще 6 куб. саж. изъ водохранилищъ равносильна увеличенію меженняго расхода воды у Сенъ-Поля на 40%. Какъ выяснилось на опытѣ, подобное увеличеніе расхода воды въ Сенъ-Полѣ сопровождается увеличеніемъ глубины въ рѣкѣ, примѣрно, на $1^1/_2$ фута. Результатъ, конечно, очень удовлетворительный; но дѣло въ томъ, что вскорѣ ниже Сенъ-Поля Миссиссипи принимаетъ въ себя два большихъ притока St.-Croix River и Chippewa R., увеличивая соотвѣтственно количество своихъ водъ, почему добавочный

искусственный притокъ воды изъ водохранилищъ теряетъ свое значеніе. Поэтому уже около 100 верстъ ниже Сенъ-Поля (у Lake Pepin) вліяніе водохранилищъ болѣе не примѣтно.

Устроенныя водохранилища (5) составляютъ только часть проекта, который обнималъ собою устройство 41 водохранилища, въ томъ числѣ и на упомянутыхъ притокахъ St.-Croix River и Chippewa River. Прежде, однако, чѣмъ приступить къ дальнѣйшимъ работамъ, предположено было произвести, въ теченіе 4 лѣтъ, систематическія гидрологическія и метеорологическія наблюденія для точнѣйшаго опредѣленія результатовъ, которые получились отъ устроенныхъ водохранилищъ, и которыхъ можно ожидать въ случаѣ устройства новыхъ. Пока же, въ теченіе всего навигаціоннаго времени, производятся въ Сенъ-Полѣ ежедневныя измѣренія расхода воды въ рѣкѣ.

Водохранилища, о которыхъ шла рѣчь, имѣютъ земляныя плотины, обдѣланныя мостовыми; водопропускныя сооруженія ряжевыя. Здѣсь заслуживаетъ вниманія устройство затворовъ въ томъ пролетѣ, который назначенъ для пропуска бревенъ черезъ плотины. На чертежѣ 18-мъ представлено два разрѣза плотины: а) по пролету и б) по быку. Отверстіе закрыто двумя полотнами, которыя могутъ подниматься и опускаться, вращаясь вокругъ горизонтальныхъ осей, прикрѣпленныхъ къ флютбету. На чертежѣ полотна показаны въ наивысшемъ своемъ положеніи; какъ видно, конецъ верхняго (по теченію) полотна *А* прикрѣпленъ цѣпью къ концу нижняго полотна *Б*. Для полнаго же закрытія остающагося между полотнами треугольнаго пространства служитъ третье небольшое полотно *В*, прикрѣпленное на шарнирахъ, верхнимъ своимъ ребромъ, къ нижнему полотну *Б* и свободно скользящее нижнимъ своимъ ребромъ по поверхности верхняго полотна *А*. Полотна поддерживаются въ показанномъ на чертежѣ положеніи внутреннимъ давленіемъ воды, которая впускается изъ верхняго бьефа, черезъ устроенную въ быкѣ галлерею, въ треугольное пространство между полотнами. Когда желаютъ опустить полотна, то дѣйствіемъ особаго затвора (на быкѣ) прекращаютъ сообщеніе междуполотнаго пространства съ верхнимъ бьефомъ и сообщаютъ это пространство съ нижнимъ бьефомъ. Тогда, отъ напора воды сверху, полотна начнутъ опускаться, при чемъ полотно *В* нижнимъ своимъ ребромъ скользитъ по верхнему полотну *А*. Полотна можно остановить на любой высотѣ, прекративъ сообщеніе междуполотнаго пространства съ нижнимъ бьефомъ. Этимъ пользуются для пропуска сплавляемыхъ бревенъ черезъ гребень плотины, и затѣмъ вновь поднимаютъ этотъ гребень на должную высоту, сообщивъ междуполотное пространство съ верхнимъ бьефомъ. Если же желаютъ совсѣмъ открыть плотину, то, сообщивъ камеру съ нижнимъ бьефомъ, оставляютъ полотна опускаться до тѣхъ поръ, пока они не лягутъ на флютбетъ одинъ на другой.

Полотна (деревянныя) имѣютъ желѣзныя крѣпленія, которыя служатъ частью для того, чтобы проходящія черезъ гребень плотины бревна не стирали полотенъ, частью же для того, чтобы полотна не имѣли плавучести, достаточной для того, чтобы самимъ всплыть. Полотна еще снабжаются съ нижней стороны мѣшками, куда можно накачивать воздухъ; мѣшки эти служатъ для первоначальнаго поднятія полотенъ весною, когда нѣтъ еще подпора воды, достаточнаго для того, чтобы поднять полотна. Другая особенность этой конструкціи та, что она даетъ возможность сдержать обратный напоръ воды; это имѣетъ мѣсто въ нѣкоторыхъ водохранилищахъ, гдѣ весною иногда можно ожидать поднятія воды ниже




Черт. 18.—Продольные разрѣзы плотины водохранилища Sandy Lake: а) по пролету и б) по быку.

водохранилища до уровня болѣе высокаго, чѣмъ имѣется въ данное время въ водохранилищѣ. Тогда, поднявъ полотна помощью воздушныхъ мѣшковъ или механически, помощью лебедокъ, можно измѣнить прикрѣпленіе третьяго полотна *B* такъ, чтобы нижнее полотно сдѣлать верхнимъ и наоборотъ.

Такой затворъ устроенъ на плотинѣ въ верховьяхъ рѣки St. Croix, о которой говорено было въ предыдущей главѣ. Пролетъ для пропуска бревенъ въ этой плотинѣ равенъ 80 футъ. Мы сами видѣли на мѣстѣ какъ быстро можно опускать и снова поднимать гребень плотины, маневрируя затворомъ, поставленнымъ на быкѣ. Это дѣлается однимъ человѣкомъ.

Перехожу къ *выправительнымъ работамъ на судоходной части Миссисипи*, сначала на верхней ея части отъ Сенъ-Поля до Сенъ-Луиса (1.100 верстъ) [1]). Еще съ 1867 года здѣсь производились работы по

[1]) Оффиціальный каталогъ инженернаго отдѣла чикагской выставки, стр. 34.

выемкѣ карчей (особыми карчеподъемницами) и отдѣльныхъ камней, а также кое-гдѣ и землечерпательныя работы,—именно тамъ, гдѣ на перекатахъ попадался твердый грунтъ, не поддающійся размыву теченіемъ. На всѣ подобныя работы до 1893 г. затрачено 1.249.000 руб.

Что же касается собственно выправительныхъ работъ, то до 1878 г. производились лишь отрывочныя работы, на случайныя небольшія ассигнованія. Съ 1878 г. приступлено было къ систематическимъ выправительнымъ работамъ, на которыя до 1893 г. затрачено было свыше 5 милліоновъ рублей. На эту сумму устроено (на участкѣ въ 1.100 верстъ, о которомъ теперь рѣчь) около 100 верстъ разнаго рода дамбъ и болѣе 100 верстъ береговыхъ укрѣпленій.

Результатомъ, который уже теперь достигнутъ этими работами (какъ упомянуто было въ предыдущей главѣ) было улучшеніе наиболѣе затруднительныхъ мѣстъ рѣки. Однако, и теперь ниже Сенъ-Поля въ низкую воду немного болѣе 3 футъ (0,43 саж. или 5 четвертей). Конечный результатъ, котораго желаютъ достичь на этомъ участкѣ, это—имѣть въ низкую воду сплошной фарватеръ въ 5 или, по крайней мѣрѣ, $4^1/_2$ футъ (0,64 саж. = почти 8 четв.).

Во сколько времени можетъ быть такой результатъ достигнутъ и что это будетъ стоить, не опредѣлялось, и какого-либо общаго ассигнованія на большой періодъ времени не было, а работы продолжаются въ мѣрѣ ежегодныхъ ассигнованій. Въ оффиціальномъ отчетѣ программа работъ излагается такъ: «улучшеніе Верхней Миссиссипи есть работа, которая наилучшимъ образомъ можетъ быть исполнена лишь постепенно, чтобы дать самой рѣкѣ полную возможность помочь образованію своихъ фарватеровъ, и если довести дѣло до конца, то работа должна быть распредѣлена на много еще лѣтъ. Уже вошло въ обычай, при производствѣ работъ на Верхней Миссиссипи, избирать для улучшенія, когда имѣются ассигнованія, такія мѣста рѣки, которыя въ данное время представляютъ судоходству наиболѣе затрудненій. Каждое мѣсто, улучшенное подобнымъ образомъ, выгодно отзывается на судоходствѣ всей рѣки, и такъ какъ съ каждымъ годомъ улучшаются наиболѣе мелководные перекаты, то наименьшая судоходная глубина для данной части рѣки постепенно увеличивается. При такой системѣ всякія мѣстныя улучшенія выгодно отзываются на всей рѣкѣ».

Собственно выправительныя сооруженія этой части рѣки состоятъ изъ одежды вогнутыхъ береговъ фашинными покрывалами и камнемъ, въ закрытіи второстепенныхъ рукавовъ и въ съуженіи широкихъ частей рѣки полузапрудами изъ фашинъ и камней. Типы этихъ сооруженій не представляютъ какихъ-либо особенностей противъ общепринятыхъ, и поэтому, не останавливаясь на нихъ, я перейду къ болѣе характернымъ *работамъ на Нижней Миссиссипи.*

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Выправительныя работы на Нижней Миссисипи.
Постройка сквозной полузапруды. Забивка перваго ряда свай.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Сначала упомяну объ участкѣ, длиною 300 верстъ, между Сенъ-Луисомъ и Каиромъ (т. е. между впаденіями рѣкъ Миссури и Огайо), гдѣ систематическія работы ведутся уже съ 1872 г., и гдѣ собственно выработались уже на практикѣ новые типы сооруженій [1]).

На этомъ участкѣ сначала устраивались такія же запруды, какъ и на верхней части рѣки, т. е. солидныя, изъ камня и фашинника, имѣвшія цѣлью съузить меженнее русло рѣки. Но эти тяжелыя сооруженія на мягкомъ сжимающемся днѣ и при сильномъ теченіи постоянно садились, какъ ихъ ни надстраивали потомъ. Поэтому типы эти, наконецъ, бросили (въ окрестностяхъ Сенъ-Луиса я, впрочемъ, видѣлъ ихъ кое-гдѣ), и съ 1879—81 г. выработана новая система, которая не только раціональнѣе въ теоріи, но и оказалась удачною въ исполненіи.

Принятый теперь планъ работъ имѣетъ цѣлью образовать постоянный фарватеръ, между Сенъ-Луисомъ и Каиромъ, глубиною въ 8 фут. въ низкую воду (теперь, какъ было упомянуто, не обезпечено для судоходства и 5 фут.). Планъ этотъ слѣдующій:

1) Не задаваться цѣлью сокращать фарватеръ или отклонять рѣку отъ избраннаго ею фарватера, но закрѣплять рѣку въ ея меженнемъ фарватерѣ въ пологихъ кривыхъ и предупреждать измѣненіе фарватера;

2) Закрыть всѣ побочные рукава, съ цѣлью сосредоточенія всего меженняго расхода рѣки въ одномъ фарватерѣ, съужаемомъ до нормальной ширины въ 2.500 фут. (или 357 саж.), и достигнуть, помощью размыва, увеличенной глубины и болѣе однообразныхъ продольныхъ уклоновъ и поперечныхъ сѣченій;

и 3) Защищать отъ возможности размыва мягкія берега рѣки какъ стараго, такъ и новаго образованія, въ особенности въ безлѣсныхъ мѣстахъ, и останавливать подмывы, которые ведутъ къ углубленію и удлиненію колѣнъ рѣки, а, слѣдовательно, уменьшаютъ уклонъ и скорость и способствуютъ складыванію наносовъ.

Главная же перемѣна въ работахъ состояла въ томъ, что для устройства полузапрудъ и для закрытія побочныхъ рукавовъ выработанъ совершенно новый типъ, имѣщій цѣлью воспользоваться характерною особенностью Нижней Миссиссипи, послѣ впаденія въ нее рѣки Миссури, именно массою наносовъ, которая здѣсь влечется рѣкою, и количество которыхъ составляетъ въ среднемъ около $^1/_{1800}$ всего расхода воды, доходя до $^1/_{500}$ или до $^1/_5\,^0/_0$ [2]). Вся работа поэтому теперь направлена на *созданіе искусственныхъ береговъ* тамъ, гдѣ рѣку требуется съузить.

---

[1]) Сжатое, но очень обстоятельное описаніе работъ на этомъ участкѣ имѣется въ томъ же оффиціальномъ указателѣ инженернаго отдѣла чикагской выставки, стр. 31—34.

[2]) C. B. Comstock. Mississipi River Improvement below Cairo, стр. 7.

Для этой цѣли служатъ сквозныя полузапруды («hurdles»), которыя представляютъ теченію лишь слабое сопротивленіе, замедляющее его скорость; вслѣдствіе этого, однако-же, сейчасъ же наносы во время высокихъ водъ начинаютъ складываться въ образуемыхъ этими запрудами осадочныхъ бассейнахъ, а не на фарватерѣ.

Эти полузапруды устраиваются изъ фашиннаго тюфяка, укладываемаго по линіи полузапруды; затѣмъ изъ ряда свай, забиваемыхъ черезъ этотъ тюфякъ; наконецъ, сваи соединяютъ плетнями (см. прилагаемыя три фотографіи). Такія полузапруды ставятся на разстояніи отъ 1.000 до 2.000 футовъ (круглымъ числомъ отъ 150 до 300 саж.) другъ отъ друга.

Ходъ работы слѣдующій: сначала забивается линія, такъ называемыхъ, направляющихъ свай, группами по три сваи, двѣ въ линію и третья упорная сзади; разстояніе между группами свай 10—12 футъ. Верхушки свай срѣзываются на $2^1/_2$ фута ниже горизонта обыкновенныхъ высокихъ водъ, для того, чтобы плавающій по рѣкѣ лѣсъ могъ при высокихъ горизонтахъ проноситься надъ запрудою. Полусхватка, приболченная къ сваямъ, соединяетъ весь рядъ на высотѣ 5 футъ отъ вершины.

Эти сваи служатъ для прикрѣпленія къ нимъ фашиннаго тюфяка, во время его погрузки. Тюфякъ этотъ (о которомъ еще будетъ рѣчь впереди), имѣетъ въ ширину отъ 65 до 100 футъ (9—14 саж.) и погружается поперекъ рѣки, ниже описанной линіи свай, вплотную къ нимъ.

Затѣмъ забивается второй рядъ свай, параллельный первому ряду, въ разстояніи 25 фут. отъ него внизъ по теченію. Сваи эти, слѣдовательно, забиваются черезъ погруженные тюфяки. Разстояніе между сваями въ ряду 6 футъ; каждая вторая свая имѣетъ сзади еще упорную сваю, забитую въ разстояніи отъ нея около 8 футъ и соединенную съ нею болтомъ на уровнѣ схватокъ передняго ряда направляющихъ свай; на этой же высотѣ сваи второго ряда соединятся продольною полусхваткою, а черезъ извѣстное разстояніе оба ряда соединяются поперечными полусхватками. Для свай употребляется дубъ, особаго рода тополь и пр. Какъ видно изъ фотографіи, въ этой постройкѣ вовсе не гонятся за тѣмъ, чтобы лѣсъ былъ прямой. Мягкія породы лѣса допускается здѣсь потому, что онѣ оказались достаточно долговѣчны, чтобы обезпечить складыванія нужнаго количества наносовъ. Всѣ сваи забиваются толстымъ концомъ внизъ, безъ заостренія конца, помощью нагнетанія струи воды въ помощь къ обыкновенному копру.

Для закончанія запруды, нижній рядъ свай соединяютъ ивовыми плетнями. Если же мѣсто глубокое, то приготовляютъ цѣлые плетневые заборы, которые верхнимъ концомъ прикрѣпляютъ къ сваямъ; нижній же конецъ такого забора чѣмъ-нибудь загружается и затѣмъ теченіемъ прижимается къ линіи свай. Чтобы не образовать большаго напора на за-

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Выправительныя работы на Нижней Миссисипи.
Изготовленіе фашиннаго тюфяка. Начало работы.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

пруду сейчасъ же послѣ ея устройства, пока за нею не сложилось еще наносовъ, плетеніе обыкновенно оканчиваютъ футъ на 10 ниже полусхватки, или около 6 фут. надъ среднимъ горизонтомъ низкихъ водъ. Когда такихъ полузапрудъ устроена цѣлая группа, на верхней изъ нихъ обыкновенно вовсе не дѣлаютъ плетней, такъ какъ рѣка быстро приноситъ цѣлую массу плавучаго лѣса, который и задерживается этимъ рядомъ. Когда такого лѣса набралось порядочное количество, его накрываютъ фашиннымъ покрываломъ, которое загружаютъ камнемъ, получая прекрасную защиту всей системы запрудъ отъ подмыва, другого плавучаго лѣса и льда.

У корня полузапруды берегъ одѣвается ниже горизонта низкихъ водъ фашиннымъ тюфякомъ, длиною около 200 фут. и простирающимся въ обѣ стороны отъ линіи полузапруды. Выше этого тюфяка берегъ планируется и одѣвается камнемъ, во избѣжаніе подмыва его у корня запруды.

Описаніе этихъ полузапрудъ необходимо еще дополнить описаніемъ устройства фашинныхъ тюфяковъ (mattresses). Строго говоря, это не то, что у насъ понимаютъ подъ этимъ названіемъ; правильнѣе назвать это просто фашиннымъ покрываломъ. Покрывало это дѣлается изъ лѣса ивовыхъ породъ, длиною 20—40 футъ и толщиною 2—5 дюйм.; лѣсъ этотъ укладывается поперекъ тюфяка, при чемъ сплетается съ длинными жердями, укладываемыми по направленію длины тюфяка, которая равна длинѣ полузапруды, т. е. 1.000—3.500 фут. (или до 1 версты длиною). Работа производится на особаго рода понтонахъ, устанавливаемыхъ поперекъ линіи будущей полузапруды (см. фотографію). На палубѣ понтоновъ постановлена наклонная платформа, а на ней рядъ наклонныхъ брусьевъ, которые спускаются съ понтона въ воду, образуя родъ эллинга. На этой платформѣ укладываются сначала длинныя жерди, поперекъ понтона, затѣмъ рабочіе укладываютъ поперечный лѣсъ, дѣлая изъ него родъ плетня; свободные концы лѣса прибиваются къ жердямъ гвоздями. По мѣрѣ изготовленія этого покрывала, понтоны отодвигаются дальше отъ берега, а готовая часть покрывала по наклоннымъ брусьямъ постепенно спускается на воду, гдѣ и остается на плаву, будучи удерживаема на своемъ мѣстѣ канатами, обходящими вокругъ направляющихъ свай, о которыхъ было уже сказано. Когда готова уже достаточная длина покрывала (длина эта зависитъ отъ глубины), покрывало загружается камнемъ и погружается, будучи удерживаемо на мѣстѣ направляющими сваями. А тѣмъ временемъ дальнѣйшее приготовленіе покрывала не прекращается, такъ что когда ближайшая къ берегу часть его уже погружена, другой свободный конецъ покрывала продолжаетъ оставаться на понтонахъ, постепенно отодвигаемыхъ отъ берега.

Жерди, укладываемыя вдоль покрывала, дѣлаются непрерывными во всю его длину; поэтому они имѣютъ стыки, связанные веревками и укрѣпленные костылями. Эти покрывала очень гибки, укладываются плотно на всѣ неровности дна и предупреждаютъ подмывъ дна по линіи запруды.

Для защиты берега отъ подмывовъ употребляются, гдѣ то требуется, подобныя же покрывала, но болѣе широкія, рѣдко уже 120 фут. (17 саж.), для того чтобы покрывать подводную полосу вдоль берега, начиная отъ горизонта низкихъ водъ и кончая нѣсколько далѣе линіи наибольшихъ глубинъ вдоль берега. Приготовляются эти покрывала также, какъ только что было описано, съ тою разницею, что понтоны двигаются тогда не отъ берега, а вдоль него. Когда теченіе сильно, эти покрывала усиливаются проволочными канатами, которые проходятъ по всей длинѣ покрывала, для того, чтобы поддержать его во время опусканія; но въ обыкновенныхъ случаяхъ продольныя жерди вполнѣ для этого достаточны. Эти покрывала погружались на глубину отъ 20 до 50 футъ и имѣли длину до 6.000 фут. (т. е. свыше $1^1/_2$ верстъ). Эти береговыя покрывала обыкновенно укладываются во время стоянія низкихъ водъ и затѣмъ, послѣ слѣдующей высокой воды, планируютъ надводный берегъ и одѣваютъ его камнемъ.

Описанная система полузапрудъ сопряжена съ однимъ крупнымъ затрудненіемъ—именно со стороны ледохода. Если полузапруды устроены во время низкой воды въ концѣ лѣта и осенью, то къ веснѣ за ними нѣтъ еще отложеній наносовъ, и поэтому весенній ледоходъ часто повреждаетъ подобныя полузапруды. Если же во избѣжаніе этого строить полузапруды весною, послѣ прохода льда, то приходится производить работу во время высокой воды, при быстромъ теченіи, съ опасностью подмыва, при массѣ плавучаго лѣса, повреждающаго забитыя длинныя сваи; все это, очевидно, увеличиваетъ стоимость работъ.

Не смотря на это, описанная система полузапрудъ увѣнчалась полнымъ успѣхомъ. Вездѣ, гдѣ онѣ были устроены, получились огромныя количества наносовъ. Когда отложенія достигаютъ средняго горизонта воды, т. е. около 10 футъ выше низкаго, новые берега быстро покрываются ивнякомъ, который, въ свою очередь, содѣйствуетъ дальнѣйшему поднятію новаго берега во время высокихъ водъ, пока наконецъ вся вода не будетъ заключена въ одномъ руслѣ. Тогда приходится уже позаботиться о томъ, чтобы новый берегъ укрѣпить отъ размыва.

На двухъ перекатахъ этой части рѣки (между С.-Луисомъ и Каиромъ) Horsetail Bar и Twin Hollows, гдѣ въ 1880—83 гг. построены были запруды, въ 1888 г. опредѣлено было количество сложившихся тамъ наносовъ. Количество это оказалось равнымъ почти 230.000 куб. саж.; пло-

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Выправительныя работы на Нижней Миссисипи.

Изготовленіе фашиннаго тюфяка. Продолженіе работы. Часть тюфяка находится уже на плаву, слѣдующая часть, которая еще въ работѣ, поддерживается понтонами.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

щадь отвоеванной отъ воды новой береговой территоріи оказалась равною 472 десятинамъ, а средняя высота наносовъ—14 фут., при чемъ наибольшая высота этого слоя доходила до 41 фута. На самомъ же перекатѣ, который прежде на протяженіи $7^1/_2$ верстъ представлялъ самое затруднительное мѣсто для судоходства, теперь совершенно свободно проходятъ пароходы въ самую низкую воду, не прибѣгая почти никогда къ футштоку. На нѣсколькихъ другихъ перекатахъ получились такіе же благопріятные результаты.

На томъ же участкѣ стоимость вполнѣ оконченной полузапруды опредѣлилась на пог. саж. отъ 126 руб. до 224 руб. кредитныхъ. Стоимость береговаго укрѣпленія покрываломъ, шириною 120 фут., составляетъ съ пог. саж. 84 руб., а стоимость планировки надводнаго берега и одежды его камнемъ около 56 руб. съ пог. саж.

Участокъ между Сенъ-Луисомъ и Каиромъ теперь систематически улучшенъ на протяженіи 75 верстъ отъ Сенъ-Луиса (т. е. на одну четверть всего разстоянія между этими двумя городами, составляющаго 300 верстъ). Стоимость улучшенія рѣки опредѣлилась въ 113.000 руб. кред. съ улучшенной версты; для будущихъ работъ полагаютъ, впрочемъ, что стоимость ихъ слѣдуетъ принимать на $25^0/_0$ выше. Во всякомъ случаѣ, при сужденіи объ этой стоимости, не приходится забывать, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ такимъ участкомъ рѣки, который по ширинѣ своей и по расходу воды подходитъ къ нашей Волгѣ, ниже впаденія въ нее Камы.

Остановившись съ такою подробностью на способахъ улучшенія Миссиссипи между Сенъ-Луисомъ и Каиромъ, излишне уже будетъ входить въ подробности работъ ниже Каира, находящихся въ вѣдѣніи Mississipi River Commission [1]). Рѣка тутъ имѣетъ тотъ же характеръ; тѣ же примѣняются и пріемы улучшенія: образованіе искусственныхъ береговъ помощью сквозныхъ дамбъ и сохраненіе естественныхъ кривыхъ въ рѣкѣ путемъ защиты размываемыхъ береговъ. Тѣ же тутъ и типы сооруженій: разница только въ томъ, что фашинныя покрывала дѣлаются большихъ размѣровъ, чаще употребляются проволочные канаты и т. д. Сквозныя полузапруды по длинѣ своей доходятъ свыше версты (4.000 ф.), при чемъ вмѣсто одного ряда свай иногда употребляется нѣсколько, до четырехъ. Въ соотвѣтствіи съ этимъ и результаты регулированія задаются крупнѣе:

---

[1]) Объ этихъ работахъ имѣется краткій докладъ Предсѣдателя Комиссіи, генерала C. B. Comstock, Чикагскому Конгрессу по водянымъ сообщеніямъ: Mississipi River Improvement below Cairo. Подробности работъ можно найти въ годовыхъ отчетахъ Комиссіи (Annual Reports of the Mississippi River Commission), въ особенности въ отчетѣ за 1891 г., гдѣ имѣется статья мѣстнаго инженера A. J. Nolty (стр. 3601—3606), описывающая въ подробности пріемы производства работъ по погруженію фашинныхъ покрывалъ.

за нормальную ширину рѣки принято ровно 500 саж. или 1 верста, а глубина ожидается 10 фут.

Затѣмъ общая система улучшенія здѣсь въ сущности та же, что и на Верхней Миссиссипи. Улучшаются наиболѣе затруднительныя мѣста, а какого-либо общаго проекта, разсчитаннаго на большой періодъ времени, съ соотвѣтственнымъ же ассигнованіемъ, не имѣется. Пока выправительныя работы этой комиссіи сосредоточивались, главнымъ образомъ, въ двухъ пунктахъ:

1) Въ Plum Point, въ 247 верстахъ ниже Каира, улучшенъ участокъ длиною 27 верстъ. До начатія работъ (въ 1881 г.) здѣсь постоянно наблюдаемы были глубины даже въ $4^1/_2$ футъ; это было одно изъ самыхъ затруднительныхъ мѣстъ на рѣкѣ для судоходства. Здѣсь были безчисленные острова и боковые рукава, и въ одномъ мѣстѣ ширина рѣки превышала 2 версты. Работы состояли въ закрытіи боковыхъ протоковъ, вполнѣ или частью; въ укрѣпленіи значительнаго протяженія подмываемыхъ береговъ; въ устройствѣ полузапрудъ вышеописанной системы, которые образовали около 12 верстъ новыхъ береговъ, изъ которыхъ болѣе 2 верстъ были затѣмъ укрѣплены. Результатомъ работъ было то, что въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ наименьшая глубина была не менѣе 10 футъ, падая иногда на нѣсколько лишь дней до 8 футъ. Лишь въ исключительно маловодный 1891 г. глубина на улучшенномъ участкѣ на нѣкоторое время упала до $6^1/_2$ футъ (т. е. все-таки была на 2 фута болѣе того, что раньше здѣсь было постоянно). Какъ поясняется, однако, въ оффиціальномъ отчетѣ, для поддержанія достигнутой глубины, необходимъ надзоръ за состояніемъ вышележащихъ участковъ, дабы не допускать ихъ ухудшенія.

2) Вторая, подобная же, работа, это у Lake Providence, въ 813 верстахъ ниже Каира; эта работа, впрочемъ, не вполнѣ окончена.

О серьезности той и другой работы можно судить по тому уже, что на первую изъ нихъ, у Plum Point, затрачено было 7.226.000 рублей, а на вторую 6.390.000 рублей.

Кромѣ того, комиссія завѣдывала многими отдѣльными работами, имѣющими мѣстное значеніе, а также содѣйствовала устройству незатопляемыхъ дамбъ въ нижней части рѣки, для защиты низменныхъ береговъ отъ затопленія высокими водами. Распоряженіемъ комиссіи производится также новая точная нивеллировка и тріангуляція вдоль линіи рѣки съ установкою постоянныхъ знаковъ.

Въ 1893 году комиссіею по улучшенію Миссиссипи была заказана особая *землечерпательница* для производства, въ видѣ опыта, углубленія перекатовъ. До этого времени землечерпательныя работы на Миссиссипи производились въ небольшихъ лишь размѣрахъ, для мѣстныхъ работъ,

ФОТОТИПІЯ А. И. ВИЛЬБОРГЪ С.П.Б. МѢЩ. 19.

Выправительныя работы на рѣкѣ Миссури.
Изготовленіе фашиннаго тюфяка.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

при подходѣ къ городамъ и т. п., а также на Верхней Миссиссипи, для углубленія тѣхъ перекатовъ, на которыхъ встрѣчался твердый грунтъ, не поддающійся размыву теченіемъ. На Нижней же Миссиссипи, собственно для улучшенія песчаныхъ перекатовъ, землечерпательныхъ работъ до того времени не примѣнялось. Правительственныя учрежденія, завѣдывавшія рѣкою, находили подобныя работы безполезными, въ виду массы влекомыхъ рѣкою песчаныхъ наносовъ и постоянныхъ перемѣнъ въ положеніи перекатовъ.

Постройка въ 1893 г. большой землечерпательницы явилась уступкою общественному мнѣнію. Интересы судоходства требуютъ отъ Сенъ-Луиса до Новаго Орлеана хотя бы 8-футоваго сплошнаго фарватера, такъ какъ баржи съ зерномъ, при полномъ грузѣ, могутъ сидѣть и до 9 футъ. Между тѣмъ, осенью, когда новый хлѣбъ двигается на рынокъ, на фарватерахъ нѣтъ и 5 ф.; а увеличивать фрахты осенью пароходчики не смѣютъ, изъ опасенія перехода своихъ грузовъ на желѣзныя дороги.

Требованіе судоходства заключается въ томъ, чтобы во время спада водъ поддержать на перекатахъ Нижней Миссиссипи 8-футовый фарватеръ во что бы то ни стало, хотя бы временными мѣрами, но сейчасъ же, когда то нужно судоходству, не ожидая окончанія всѣхъ выправительныхъ работъ.

Во вниманіе къ такимъ требованіямъ, комиссія, завѣдывающая работами по Миссиссипи, и выстроила въ 1893 г. опытную землечерпательницу, Experimental Dredging Plant. Въ сентябрѣ 1893 г. мнѣ говорили въ Сенъ-Луисѣ, что землечерпательница уже была готова, но не доставлена еще на мѣсто. По даннымъ мнѣ чертежамъ, видно было, что землечерпательница эта представляетъ большой понтонъ, длиною 20 саж. и шириною 5 саж., на которомъ установлены сразу два всасывающіе грунтъ аппарата, двухъ раличныхъ системъ [1]). Предпочтеніе системы всасыванія грунта, помимо исключительно песчанаго сложенія перекатовъ Миссиссипи, обусловливалось, по словамъ составителя проекта, тѣмъ еще соображеніемъ, что снарядамъ этимъ не придется производить правильной работы. Ихъ цѣль—быстро пробить себѣ узкій фарватеръ на перекатѣ, чтобы не останавливать судоходства, въ разсчетѣ также на то, что новый фарватеръ, разъ онъ проложенъ, будетъ расширенъ силою теченія. Еслибы опытъ оказался удачнымъ, предположено было завести на Миссиссипи нѣсколько землечерпательницъ, для періодической расчистки перекатовъ. Прочнаго улучшенія рѣки отъ этой мѣры, однако, не ожидали.

---

[1]) Чертежи этой опытной землечерпательницы помѣщены были въ моей статьѣ «О землечерпательныхъ работахъ въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки», напечатанной въ Трудахъ Съѣзда русскихъ дѣятелей по водянымъ путямъ 1894 г.

Опытъ этотъ потомъ увѣнчался успѣхомъ, и результатомъ его былъ заказъ цѣлой серіи большихъ землечерпательницъ особой системы для поддержанія глубины на перекатахъ Миссиссипи [1]). Заказъ этотъ и постановка затѣмъ новыхъ землечерпательницъ на работу произошли, однако, уже послѣ моего пребыванія въ Америкѣ; свѣдѣнія, которыя я могъ бы объ этомъ сообщить, были бы, поэтому, цѣликомъ почерпнуты изъ нѣкоторыхъ, появившихся по этому предмету, статей въ иностранной технической литературѣ. По этой причинѣ и по тому выдающемуся значенію, которое имѣетъ подобный опытъ примѣненія землечерпательныхъ работъ въ большомъ масштабѣ для быстраго улучшенія судоходныхъ условій большой рѣки, я предпочитаю здѣсь вовсе не касаться этого вопроса, требующаго, по своей важности, особаго изслѣдованія.

---

[1]) По этой же системѣ теперь (въ 1897 г.) заказана Министерствомъ Путей Сообщенія большая землечерпательница для рѣки Волги.

## ГЛАВА VII.

# Судоходные каналы.

Общее протяженіе судоходныхъ каналовъ Соединенныхъ Штатовъ. — Упраздненіе нѣкоторыхъ каналовъ въ виду постройки желѣзныхъ дорогъ. — Каналы, соединяющіе рѣку Огайо съ озеромъ Ири; предположенія о постройкѣ съ тою же цѣлью новаго глубокаго канала. — Каналъ, соединяющій озеро Мичиганъ съ бассейномъ рѣки Миссиссипи; работы, производящіяся съ цѣлью улучшенія этого сообщенія.— Санитарный каналъ города Чикаго; возможность приспособленія его для цѣлей судоходства. — Каналы, служащіе выходомъ изъ великихъ озеръ къ морю: Велландъ и Ири.—Особенности этихъ каналовъ.—Судоходство по каналу Ири и рѣкѣ Гудзону. — Быстрота перевозки и ея стоимость. — Значеніе канала Ири для Нью-Іоркскаго порта. — Предположенія объ устройствѣ новаго глубокаго воднаго пути изъ великихъ озеръ къ морю.

Устройству судоходныхъ каналовъ въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки положено было начало еще въ концѣ минувшаго столѣтія. Въ первую же половину настоящаго столѣтія въ восточныхъ штатахъ построено было довольно много каналовъ, общимъ протяженіемъ около 6.700 верстъ (включая и длину шлюзованныхъ рѣкъ, входящихъ въ общее протяженіе искусственныхъ путей). Каналы эти частью устроены правительствами отдѣльныхъ штатовъ, частью же частными компаніями. Они вообще имѣли небольшіе размѣры; многіе каналы имѣли всего $3^1/_2$—4 фута глубины. Шлюзы устраивались небольшихъ размѣровъ, — напр., упомянутый уже каналъ Ири (самый большой изъ американскихъ каналовъ) первоначально былъ устроенъ для пропуска судовъ, поднимающихъ не болѣе 75 тоннъ или до 4.500 пудовъ (длина $78^1/_2$ фут., ширина $14^1/_2$ фут., осадка $3^1/_2$ фута).

Когда съ тридцатыхъ годовъ настоящаго столѣтія началось развитіе желѣзнодорожной сѣти Соединенныхъ Штатовъ, эти небольшіе каналы стали терять свое значеніе. Многіе частные каналы, не выдерживая конкурренціи желѣзныхъ дорогъ, прекратили свое существованіе. Правительства отдѣльныхъ штатовъ, увлеченные успѣхомъ новыхъ, болѣе совершенныхъ, желѣзнодорожныхъ путей, перестали интересоваться своими каналами и спокойно смотрѣли на начавшійся упадокъ послѣднихъ. Нѣ-

которыя правительства, напр., правительство штата Пенсильванія, даже продавали свои каналы желѣзнодорожнымъ обществамъ, которыя въ первое время охотно пріобрѣтали каналы, чтобы устранить конкуррентовъ и затѣмъ, по большей части, прекращали эксплоатацію этихъ каналовъ.

Результатомъ такого направленія дѣла было то, что еще къ началу восьмидесятыхъ годовъ изъ упомянутыхъ 6.700 верстъ судоходныхъ каналовъ около 2.900 верстъ было упразднено [1]).

Въ послѣдніе годы въ этомъ направленіи замѣтна нѣкоторая реакція,— не въ смыслѣ, конечно, возстановленія сѣти небольшихъ каналовъ, но въ смыслѣ усовершенствованія судоходныхъ условій по нѣкоторымъ главнѣйшимъ путямъ, представляющимъ особую важность по возможности приспособить ихъ для перевозки большихъ количествъ малоцѣнныхъ грузовъ.

Не вдаваясь поэтому въ описаніе множества старыхъ небольшихъ каналовъ, ограничусь упоминаніемъ нѣкоторыхъ изъ нихъ, тѣхъ именно, съ которыми связаны предположенія о какихъ-либо новыхъ значительныхъ работахъ.

Въ главѣ III, при описаніи порта Кливелэндъ, на озерѣ Ири, былъ упомянутъ *каналъ Огайо* (Ohio canal), соединяющій Кливелэндъ (собственно рѣку Кайахогу, впадающую въ озеро) съ рѣкою Огайо, у города Портсмута. Каналъ этотъ, такимъ образомъ, проходитъ весь штатъ Огайо, съ сѣвера на югъ. Длина его 485 верстъ, глубина 4 фута, размѣры шлюзовъ 90 футъ на 15 футъ. Стоимость канала 9.390.000 руб. Построенный въ 1825 — 35 гг., и принадлежащій правительству штата Огайо, каналъ этотъ давалъ пенсильванскому каменному углю выходъ на озеро, а теперь, когда Кливелэндъ получаетъ массу руды съ озера, тотъ же каналъ даетъ возможность рудѣ этой съ озера проникать въ центръ Пенсильваніи. Однако, теперь, когда обмѣнъ угля и руды получилъ здѣсь колоссальные размѣры, названный каналъ подвозитъ къ Кливелэнду и увозитъ изъ него, общею сложностью, всего только около $3^1/_2$ милл. пудовъ ежегодно, преимущественно лѣса и угля. Двѣ желѣзныя дороги (Valley Railroad и Cleveland, Canton and Southern R.), служащія для мѣстнаго движенія, отняли отъ канала всѣ грузы изъ Кливелэнда.

О каналѣ Огайо я упомянулъ, въ виду доложеннаго на Чикагскомъ конгрессѣ водяныхъ сообщеній проекта—устройства новаго судоходнаго канала изъ озера Ири къ рѣкѣ Огайо [2]). Каналъ этотъ преслѣдуетъ ту же цѣль, какъ и старый каналъ, именно доставку озерной руды въ центръ

---

[1]) Краткую исторію каналовъ Соединенныхъ Штатовъ, какъ эксплоатируемыхъ, такъ и упраздненныхъ, можно найти въ Report on the Agencies of Transportation in the U. S., tenth census 1880. Report on the Canals in the U. S.

[2]) Thomas T. Roberts. The projected Lake Erie and Ohio River Ship Canal.

желѣзодѣлательнаго раіона Пенсильваніи и вывозъ угля изъ каменноугольнаго раіона того же штата въ область великихъ озеръ [1]). Онъ расположенъ восточнѣе только-что описаннаго стараго канала и короче его. Новый каналъ предположено вывести изъ р. Огайо непосредственно ниже Питтсбурга, вести сначала параллельно рѣкѣ до города Beaver, затѣмъ по рѣкѣ того же имени и притоку ея Shenango, и, перейдя черезъ водораздѣлъ, выйти на озеро Ири у мѣстечка Conneaut Harbor. Длина новаго канала предположена почти въ 200 верстъ (включая и шлюзованныя части рѣкъ). Главное же отличіе отъ старыхъ каналовъ заключается въ размѣрахъ проектируемаго канала. Глубина на порогахъ шлюзовъ и по всему пути назначается 15 футъ; длина шлюзовъ 300 футъ и ширина 45 футъ, болѣе, слѣдовательно, размѣровъ шлюзовъ канала Велландъ (270 × 45). Назначеніе проектируемаго канала—дать озернымъ пароходамъ (хотя и не съ полною, возможною теперь на озерахъ, осадкою) доступъ въ центръ желѣзодѣлательнаго производства и каменноугольнаго промысла Пенсильваніи, до города Питтсбурга.

Стоимость канала исчислена въ 54 милл. рублей; проценты и погашеніе подобной суммы разсчитываютъ, однако, покрыть огромнымъ ожидаемымъ грузооборотомъ руды и угля. Вопросъ объ устройствѣ этого канала возбужденъ правительствомъ штата Пенсильваніи; насколько, однако, представляется вѣроятнымъ осуществленіе этого предпріятія,—сказать еще нельзя.

Другой каналъ, о которомъ считаю умѣстнымъ упомянуть, это *соединяющій озеро Мичиганъ съ бассейномъ Миссиссипи.* Каналъ этотъ, о которомъ приходилось уже упоминать при описаніи Чикаго (глава III), носитъ названіе Illinois and Michigan Canal. Онъ соединяетъ рѣку Чикаго (начинаясь въ предѣлахъ самого города Чикаго) съ рѣкою Иллинойсъ, впадающей въ Миссиссипи; конецъ канала находится у города La Salle. Это также старый каналъ, построенный въ 1836 — 48 гг. Онъ провозитъ, въ ту и другую сторону вмѣстѣ, до 50 милл. пуд. ежегодно; количество, конечно, порядочное, но оно лѣтъ тридцать уже почти не измѣняется, несмотря на колоссальный ростъ торговли Чикаго за это время. Количество это, во всякомъ случаѣ, составляетъ незначительную часть торговыхъ оборотовъ Чикаго. Размѣры шлюзовъ канала 110 × 18 футъ; глубина на порогѣ шлюзовъ 6 футъ. Для перевозки по каналу служатъ 95 судовъ; изъ нихъ 25 имѣютъ паровой двигатель, остальные идутъ на буксирѣ другихъ паровыхъ судовъ, или конною тягою. Шлюзы въ каналѣ деревянные, простой конструкціи.

---

[1]) Описанный старый каналъ не единственный, который соединяетъ рѣку Огайо съ озеромъ Ири; такихъ каналовъ, частью существующихъ, частью упраздненныхъ, нѣсколько въ штатахъ Огайо и Пенсильванія.

Каналъ этотъ принадлежитъ правительству штата Иллинойсъ, которое устроило также два шлюза на верхней части рѣки Иллинойсъ, куда впадаетъ каналъ. Въ настоящее время правительство Соединенныхъ Штатовъ озабочено приведеніемъ въ порядокъ нижней части рѣки Иллинойсъ. Съ этою цѣлью строются тамъ два шлюза, слѣдующихъ размѣровъ: длина 350 футъ, ширина 75 футъ, глубина на порогѣ 7 футъ. Размѣры эти разсчитаны на пропускъ самыхъ большихъ рѣчныхъ пароходовъ съ бассейна Миссиссипи. Независимо отъ этого, центральное правительство Соединенныхъ Штатовъ приступило къ устройству другого, болѣе короткаго соединенія верховьевъ рѣкъ Иллинойсъ съ Верхнею Миссиссипи, подъ названіемъ Illinois and Mississipi Canal. Этотъ новый каналъ начинается у города Hennepin на рѣкѣ Иллинойсъ и выходитъ въ Миссиссипи у города Рокъ-Айлендъ, у устья рѣки того же имени. Этотъ каналъ устраивается нѣсколько меньшихъ размѣровъ: шлюзы имѣютъ 170 × 35 футъ при глубинѣ 7 футъ, а самъ каналъ имѣетъ въ ширину 80 футъ на уровнѣ воды. Стоимость этого канала исчислена въ суммѣ почти 13 милліоновъ рублей [1]).

Совершенно независимо отъ только что упомянутыхъ работъ, возникло другое, болѣе грандіозное сооруженіе — *Чикагскаго санитарнаго канала* (Chicago Drainage canal) [2]), о которомъ вскользь было уже упомянуто при описаніи города Чикаго (гл. III). Предпріятіе это организовано особою, независимою отъ мѣстнаго городскаго управленія, корпораціею—Sanitary District of Chicago, образованною въ 1889 — 90 гг. по законамъ штата Иллинойсъ, по выбору жителей мѣстности (предѣлы ея почти совпадаютъ съ предѣлами города Чикаго), и имѣющей право наложить извѣстный сборъ на частную недвижимую собственность. Корпорація эта получила право устроить каналъ (черт. 19) черезъ водораздѣлъ, раздѣляющій озеро Мичиганъ отъ рѣки Деплэнъ (Des Plaines), впадающей въ рѣку Иллинойсъ, и произвести другія работы, необходимыя для спуска черезъ эту рѣку въ рѣку Иллинойсъ 600.000 куб. футъ воды въ минуту (что соотвѣтствуетъ расходу почти 30 куб. саж. въ секунду). Количество это исчислено въ предположеніи спустить этимъ по-

---

[1]) Annual Report of the Chief of Engineers for 1892. Report of Captain W. L. Marshall. Стр. 2255 и 2297.

Th. J. Henderson. The proposed waterway from Lake Michigan to the Mississipi via the Illinois and Mississipi Canal (докладъ Чикагскому конгрессу водяныхъ сообщеній).

Alonzo Bryson. The proposed waterway from Lake Michigan to the Mississipi River, via the Illinois and Mississipi Canal (тоже).

[2]) Sanitary District of Chicago. A concise report on its organization e. c. 1894.

L. E. Cooley. The proposed enlargement of the waterway from Michigan to the Mississipi R. via the Illinois River.

токомъ всѣ городскія нечистоты по разсчету на 3 милліона жителей (въ Чикаго теперь около $1^1/_2$ милл. жителей).

Къ работамъ было приступлено въ концѣ 1892 г.; полная стоимость сооруженія исчислена около 45 милліоновъ рублей. Длина главнаго канала около 42 верстъ; онъ начинается въ самомъ городѣ Чикаго и оканчивается около города Локпорта, гдѣ будетъ устроено сооруженіе, регулирующее расходъ воды.

Значительная часть выемки проходитъ въ скалистомъ грунтѣ. Профиль въ скалѣ имѣетъ ширину 160 футъ по дну, съ почти вертикальными стѣнками и глубиною 21 футъ отъ уровня воды, при продольномъ уклонѣ 0.000025 (паденіе 1 футъ на 40.000 футъ). Въ другихъ грунтахъ профиль нѣсколько шире, но не вездѣ вынимается сразу до полной ширины. Общее количество выемки превышаетъ 3 милл. куб. саж., въ томъ числѣ скалистаго грунта почти 1 милл. куб. саж.

По общей массѣ работъ и множеству спеціальныхъ приспособленій, примѣненныхъ для выемки грунта, особенно скалистаго [1]), каналъ этотъ заслуживаетъ особаго описанія, каковыя, впрочемъ, теперь не разъ помѣщались въ иностранныхъ техническихъ журналахъ. Въ виду, однако, спеціальнаго характера этого канала, я не буду вдаваться въ болѣе подробное его описаніе, такъ какъ я упомянулъ о немъ въ виду того собственно, что съ постройкою этого канала связываютъ предположенія о дальнѣйшихъ улучшеніяхъ судоходныхъ условій воднаго пути, связывающаго озеро Мичиганъ съ бассейномъ Миссиссипи.

Черт. 19. — Планъ санитарнаго канала г. Чикаго.

Указываютъ именно, что уже одно устройство подобнаго глубокаго ка-

[1]) Въ главѣ IV упомянуто было о примѣненіи приспособленій Броуна при постройкѣ этого канала.

нала дастъ озернымъ судамъ возможность проникать черезъ Чикаго внутрь штата Иллинойсъ. Затѣмъ, впускъ до 30 куб. саж. воды въ секунду изъ озера Мичиганъ въ рѣку Иллинойсъ долженъ дать возможность улучшить весь путь по этой рѣкѣ, вплоть до Миссиссипи, до 14 фут. глубины.

Слѣдуетъ оговорить, что эти соображенія явились, такъ сказать, post factum, т. е. послѣ принятаго корпораціею санитарнаго округа Чикаго рѣшенія строить каналъ, въ цѣляхъ оздоровленія города Чикаго. Съ этого времени и начались старанія заинтересовать въ этомъ дѣлѣ центральное правительство, которое пока стоитъ совершенно въ сторонѣ отъ предпріятія. Такъ или иначе, однако, послужитъ ли постройка санитарнаго Чикагскаго канала поводомъ къ дальнѣйшему улучшенію судоходнаго пути къ Миссиссипи, или же правительство Соединенныхъ Штатовъ останется при принятой уже программѣ—улучшенія рѣки Иллинойса шлюзами размѣромъ 350 × 75 и глубиною 7 футъ, съ устройствомъ особаго еще канала къ городу Рокъ-Айленду,—значеніе предпринятыхъ уже работъ остается несомнѣннымъ. Оно сводится ко *включенію города Чикаго въ раіонъ рѣчнаго судоходства бассейна Миссиссипи.* Въ связи съ продолжающимися работами по улучшенію Верхней и Нижней Миссиссипи и Миссури, работы эти устанавливаютъ непрерывное водное сообщеніе между Чикаго и раіонами, пересѣкаемыми только что названными водными артеріями.

Описанныя въ настоящей главѣ двѣ системы каналовъ—между рѣкою Огайо и озеромъ Ири и между озеромъ Мичиганомъ и Верхней Миссиссипи—заслуживаютъ, такимъ образомъ, вниманія въ виду тѣхъ надеждъ, которыя съ ними связываются въ будущемъ. Перейдемъ теперь къ той группѣ каналовъ, съ которыми не только связываются надежды на будущее, но которые имѣютъ огромное значеніе уже въ настоящемъ. Это упомянутые уже въ главѣ II каналы Велландъ и Ири, служащіе выходомъ изъ системы Великихъ озеръ на востокъ.

*Каналъ Велландъ* (Welland canal) [1]), открытый въ 1829 году и перестроенный къ 1887 году, представляетъ одинъ изъ лучшихъ образцовъ этого рода сооруженій. Онъ отличается значительными размѣрами поперечнаго сѣченія канала: глубина 14 футъ, ширина по дну — 100 футъ [т. е. 14,29 саж.] и двойные откосы. Откосы эти у уровня воды на всемъ протяженіи канала покрыты мелкимъ камнемъ. Въ каналѣ 26 каменныхъ шлюзовъ (размѣрами 270 × 45 футъ) съ общимъ паденіемъ въ $326^3/_4$ футъ. Все устроено монументально и прекрасно же содержится;

---

[1]) Dominion of Canada. Annual Report of the Departement of Railways and Canals. Ottawa. 1893.

Th. C. Keefer. Canadian Waterways from the Great Lakes to the Atlantic (докладъ Чикагскому конгрессу по водянымъ сообщеніямъ).

вообще все сооруженіе производитъ наилучшее впечатлѣніе. Расходы на постройку канала выразились суммою около $47^1/_2$ милліоновъ рублей, при длинѣ всего въ 40 верстъ. Ежегодно тратится на ремонтъ и надзоръ около 350.000 р.; доходы съ канала составляютъ около 380.000 р. въ годъ.

На этомъ каналѣ конная тяга совершенно уже исчезла; пароходы проходятъ его на парахъ, а непаровыя суда проходятъ всегда на буксирѣ другого пароваго судна (какъ это было объяснено въ главѣ объ озерномъ судоходствѣ). При 14-ти футовой глубинѣ каналъ Велландъ не можетъ пропустить всѣ озерные пароходы съ полною осадкою (озерные фарватеры, какъ объяснено было въ главѣ II, въ 1893 году имѣли 16 футъ и углублялись до 20 футъ); пароходы въ этихъ случаяхъ отгружаютъ часть груза на озерныя баржи, которыя ведутся тѣми же пароходами на буксирѣ.

Этотъ великолѣпный каналъ, построенный Канадскимъ правительствомъ въ Канадскихъ владѣніяхъ, хотя и доступенъ для судовъ Соединенныхъ Штатовъ, но не принадлежитъ, такимъ образомъ, къ составу каналовъ Соединенныхъ Штатовъ. Направляя грузы въ рѣку Св. Лаврентія, каналъ Велландъ мало служитъ для выпуска грузовъ изъ области озеръ. Весь его грузооборотъ не превышаетъ 1 милл. тоннъ или 55 милл. пудовъ въ годъ.

Параллельно съ этимъ, работа *канала Ири* (Erie canal) [1]) начинающагося у Буффало, втрое больше,—составляя около трехъ милліоновъ тоннъ или 165 милл. пудовъ въ годъ, несмотря на то, что этотъ послѣдній каналъ въ техническомъ отношеніи не можетъ быть поставленъ рядомъ съ Велландскимъ каналомъ.

Тѣмъ не менѣе и каналъ Ири—сооруженіе очень цѣнное. Штатъ Нью-Іоркъ, построившій этотъ каналъ въ 1817—25 гг., смотрѣлъ на него совершенно не такъ, какъ большинство правительствъ другихъ штатовъ смотрѣли на свои каналы. Развитіе желѣзныхъ дорогъ служило для штата Нью-Іорка лишь побудительною причиною для дальнѣйшихъ затратъ на улучшеніе системы каналовъ штата. Въ 1835 г. рѣшено было приступить къ уширенію и углубленію канала, которое, исполняемое постепенно, окончено было въ 1862 г. Въ настоящемъ своемъ видѣ каналъ имѣетъ глубину 7 футъ при ширинѣ по дну $52^1/_2$ футъ ($7^1/_2$ саж.). Шлюзы его, числомъ 72, имѣютъ размѣры $110 \times 18$ футъ и пропу-

---

[1]) Annual Report of the Buffalo Merchant's Exchange for 1892, Стр. 112 (выдержка изъ New-York State canal Report for 1892).

Report on the Agencies of Transportation in the U. S. Tenth census. Canals.

E. Sweet. The radical enlargement of the artificial waterway letween the Lakes and the Hudson river. Am. soc. of. Civ. Eng. 1885, vol. XIV.

скаютъ суда съ подъемною силою до 240 тоннъ или до 13.000 пудовъ (вмѣсто судовъ съ подъемною силою до 4.500 п., для которыхъ каналъ первоначально былъ устроенъ).

Значительная длина канала—548 верстъ—объясняетъ его большую стоимость, несмотря на сравнительно скромные размѣры. Съ расходами на перестройку и достройку, стоимость канала Ири опредѣляется въ суммѣ около 103 милл. рублей.

Несмотря на значительность этой суммы, она давно уже покрыта, вмѣстѣ съ расходами на содержаніе канала, сборами съ провозимыхъ грузовъ. Въ 1882 г. штатъ Нью-Іоркъ поэтому принялъ рѣшеніе—отмѣнить всякіе сборы за проходъ по каналу, и съ этихъ поръ всѣ расходы на содержаніе канала Ири и надзоръ за нимъ покрываются казначействомъ штата Нью-Іоркъ.

Такое отношеніе штата этого къ каналу Ири объясняется тѣмъ, что Нью-Іоркское купечество признаетъ этотъ каналъ *самымъ вліятельнымъ факторомъ въ регулированіи желѣзнодорожныхъ тарифовъ* [1]).

Каналъ Ири, съ каменными шлюзами, съ деревянными воротами, приводимыми въ движеніе простымъ коромысломъ, имѣетъ, вообще говоря, довольно примитивное устройство. Суда, ходящія по каналу, спеціально построены для него, такъ какъ размѣры канала Ири, хотя и увеличены противъ первоначальныхъ, не допускаютъ прохода озерныхъ судовъ. Поэтому въ Буффало обязательна перегрузка, или на мелкія суда, или на желѣзную дорогу. Суда эти напоминаютъ наши Маріинскія полулодки, но имѣютъ еще болѣе полное образованіе. Нѣкоторыя имѣютъ палубу, нѣкоторыя покрыты, какъ у насъ, треугольною крышею. Суда эти приводятся въ движеніе по большей части конною тягою, но нѣкоторыя суда имѣютъ и свой винтовой двигатель. Эти послѣднія идутъ не одни, а берутъ еще двѣ, три другихъ непаровыхъ барки на буксиръ. Скорость подобнаго движенія не превышаетъ 7—9 верстъ въ часъ.

По выходѣ изъ канала въ рѣку Гудзонъ, барки соединяются въ огромные караваны. Здѣсь уже пароходы берутъ барки на буксиръ, а не толкаютъ ихъ передъ собою, какъ на Миссиссипи. Картина такова: впереди идутъ рядомъ 2—3 буксирныхъ парохода (на Гудзонѣ эти пароходы — винтовые, морскаго типа), на канатахъ за ними слѣдуетъ длинная вереница судовъ, счаленныхъ по нѣскольку въ рядъ. На выставкѣ въ Чикаго въ отдѣлѣ перевозокъ (Transportation) была помѣщена большая фотографія, изображавшая караванъ, спускавшійся по Гудзону въ 1892 г. и состоявшій изъ трехъ буксирныхъ пароходовъ и 64 ба-

---

[1]) „The most important factor in the regulation of freight rates". (Annual Report of the chamber of commerce of the State of New-York for 1892—93, стр. 33).

рокъ, груженыхъ лѣсомъ, зерномъ, рудою и разнообразными товарами, всего въ количествѣ 12.630 тоннъ (или около 700 тыс. пуд.) въ одномъ караванѣ.

Подобные караваны имѣютъ возможность двигаться по Гудзону, составляющему между Альбани и Нью-Іоркомъ конечное звено воднаго пути между озерными портами и моремъ, такъ какъ рѣка эта, по свойствамъ своимъ, скорѣе походитъ на морской проливъ. Широкая, съ живописными высокими берегами, рѣка Гудзонъ на первыхъ 165 верстахъ отъ устья имѣетъ не менѣе 20 футъ глубины, а далѣе, на остающихся до Альбани 54 верстахъ, 10 футъ (на послѣднемъ участкѣ произведены, впрочемъ, выправительныя и землечерпательныя работы, которыя и теперь продолжаютъ для увеличенія глубины до 12 футъ) [1]).

Барки находятся въ пути между Буффало и Альбани (548 верстъ) 10 или 11 дней [2]). Стоимость перевозки по каналу Ири, подъ вліяніемъ постепенныхъ улучшеній пути, а затѣмъ конкурренціи желѣзныхъ дорогъ, постоянно падала. Въ 1830—33 гг. платили за перевозку тонны груза изъ Буффало въ Альбани 8 долл. 84 цента, изъ которыхъ сборъ за проходъ каналомъ составлялъ 4 д. 744, а собственно фрахтъ 4 д. 10 ц.; въ 1878—81 гг. платили 1 д. 53 ц., въ томъ числѣ сбора 36 цент., а фрахта 1 долл. 17 центовъ (около 4 коп. съ пуда или $\frac{1}{137}$ коп. съ пудоверсты [3]). Такимъ образомъ, общая стоимость перевозки, считая со сборомъ, за это время уменьшилась почти въ шесть разъ). Въ настоящее время (1892 г.) за все разстояніе между Буффало и Нью-Іоркомъ (767 верстъ) за перевозку пшеницы взимается за бушель $3^1/_2$ цента [4]), или 4 коп. съ пуда (сбора уже не взимается), что на это разстояніе соотвѣтствуетъ $\frac{1}{192}$ коп. съ пудоверсты.

Несмотря на подобное пониженіе цѣнъ и существующія низкія ставки, перевозку каналомъ все-таки слѣдуетъ считать въ нѣкоторомъ упадкѣ. Въ 1892 г., какъ сказано, по каналу Ири провезено было около

---

[1]) О работахъ на Гудзонѣ см. оффиціальный каталогъ инжен. отд. Чикагской выставки, стр. 17.

Кстати будетъ упомянуть, что кромѣ канала Ири штатъ Нью-Іоркъ имѣетъ еще нѣсколько, принадлежащихъ ему каналовъ. Важнѣйшіе изъ нихъ: 1) Champlain-canal, длиною 121 верстъ, соединяющій р. Гудзонъ, нѣсколько выше Альбани, съ лежащимъ къ сѣверу озеромъ Champlain, принадлежащимъ къ бассейну р. Св. Лаврентія, и 2) Oswego-canal, длина 27 верстъ, составляющій отвѣтвленіе канала Ири къ сѣверу, къ озеру Онтаріо, куда каналъ этотъ выходитъ у города Освего. Посредствомъ этихъ каналовъ Гудзонъ соединенъ съ р. Св. Лаврентія и съ озеромъ Онтаріо. Каналы эти имѣютъ тѣ же размѣры и глубину, какъ и каналъ Ири.

[2]) Sweet. The radical enlargement и т. д., стр. 81.

[3]) Тамъ же, стр. 76.

[4]) Annual Report of the Buffalo Merchants' Exchange for 1892, стр. 110.

3 милл. тоннъ [1]), а по всѣмъ каналамъ штата Нью-Іоркъ вмѣстѣ 4.282.000 тоннъ; десять лѣтъ тому назадъ, въ 1883 году, по тѣмъ же каналамъ провезено было 5.664.000 тоннъ, а въ 1868 г. даже 6.442.225 тоннъ. Въ то время какъ движеніе по каналамъ, такимъ образомъ, понемногу уменьшалось, движеніе по сосѣднимъ желѣзнымъ дорогамъ, наоборотъ, рѣшительно увеличивалось. Такъ, одна только желѣзная дорога New-York Central and Hudson River Railroad, рельсы которой проложены рядомъ съ каналомъ Ири и потомъ по берегу Гудзона, перевезла въ 1868 г. 1.847.000 тоннъ, въ 1883 г. 10.892.000 тоннъ и въ 1892 г. 20.722.000 тоннъ.

О значеніи канала Ири въ хлѣбной торговлѣ Нью-Іорка можно притомъ судить по слѣдующимъ даннымъ: всего въ Нью-Іоркъ доставляется (по даннымъ 1892 г.) хлѣба и муки до 280 милл. пудовъ. Въ томъ числѣ каналомъ доставлено около 45 милл. пудовъ, или около 16% общаго количества. Остальное количество хлѣбныхъ грузовъ доставлено по желѣзнымъ дорогамъ и, въ незначительномъ количествѣ (немного болѣе 1%), моремъ, каботажными судами [2]).

Подобное, скромное сравнительно, значеніе канала для Нью-Іорка, а равно и только что указанное уменьшеніе общаго количества перевозокъ по каналу, дѣлаются понятными, если сопоставить тарифныя ставки, существующія отъ Чикаго на перевозку хлѣбныхъ грузовъ до Нью-Іорка разными путями. По даннымъ Чикагской торговой палаты [3]), въ 1892 г. платилось за перевозку пшеницы изъ Чикаго въ Нью-Іоркъ:

а) озеромъ и каналомъ Ири (всего 2.100 верстъ), считая и перегрузку въ Буффало, 6,45 цент. за бушель, или съ пуда . . . . 7,74 коп.

б) озеромъ до Буффало и дальше въ Нью-Іоркъ по желѣзнымъ дорогамъ 7,59 цент. за бушель, или съ пуда. . . 9,11 »

в) прямо по желѣзнымъ дорогамъ изъ Чикаго въ Нью-Іоркъ (около 1.400 верстъ) 13,80 цент. за бушель, или съ пуда 16,56 »

Цифры эти показываютъ, что разница между стоимостью перваго и второго способа транспортированія крайне незначительна; наоборотъ, третій способъ — доставка сплошь по желѣзной дорогѣ — вдвое дороже первыхъ двухъ способовъ. Обстоятельство это, въ связи съ очевидными преимуществами въ быстротѣ доставки по желѣзной дорогѣ, сравнительно съ каналами, объясняетъ, почему теперь, при перевозкѣ хлѣба изъ Чикаго на востокъ въ Нью-Іоркъ, безусловнымъ предпочтеніемъ пользуется

---

[1]) Или 165 милл. пуд. Кромѣ хлѣба, каналъ провозитъ значительное количество лѣса, а также и другіе грузы.

[2]) Annual Statistical Report of the New-York Produce Exchange for 1892, стр. 5.

[3]) Annual Report of the trade and commerce of Chicago for 1892, стр. 115.

второй, смѣшанный способъ—доставки озеромъ изъ Чикаго въ Буффало и затѣмъ по желѣзной дорогѣ изъ Буффало въ Нью-Іоркъ [1]).

Этимъ же объясняется и оживленная агитація, поднятая теперь въ пользу устройства *новаго глубокаго воднаго пути между Великими озерами и океаномъ*. Такой путь долженъ продолжить озерную навигацію до Нью-Іорка, устранивъ перегрузку въ Буффало; слѣдовательно, онъ долженъ быть доступенъ для всѣхъ озерныхъ судовъ: имѣть 20-ти футовую глубину и соотвѣтственной величины шлюзы. Сторонники устройства подобнаго канала идутъ дальше, мечтая объ отправкѣ морскихъ судовъ, подъ американскимъ флагомъ, изъ Чикаго и Дулута черезъ озера и океанъ прямо къ европейскимъ рынкамъ, при чемъ устранены будутъ вовсе «посредники на морскомъ берегу» и поднято будетъ значеніе американскаго торговаго флота въ международной торговлѣ [2]). Но независимо этихъ послѣднихъ предположеній, если и останется обязательною *одна* перегрузка—въ Нью-Іоркѣ, съ озерныхъ судовъ на морскія,—значеніе подобнаго канала будетъ громадно, въ смыслѣ дальнѣйшаго облегченія и удешевленія перевозокъ между крайними озерными портами Чикаго и Дулутомъ, съ одной стороны, и морскимъ побережьемъ, съ другой стороны.

Не мудрено, что каналъ этотъ пріобрѣтаетъ все больше сторонниковъ. Еще въ 1884 г. вопросъ о такомъ каналѣ всесторонне былъ обсуждаемъ американскимъ обществомъ гражданскихъ инженеровъ [3]). На бывшемъ въ 1893 году въ Чикаго конгрессѣ по водянымъ сообщеніямъ, поставленъ былъ также на обсужденіе вопросъ «О лучшемъ торговомъ пути между Великими озерами и моремъ» [4]), при чемъ наиболѣе горячимъ адвокатомъ такого канала выступилъ S. A. Thompson, секретарь торговой палаты въ Дулутѣ.

Въ техническомъ отношеніи вопросъ о наилучшемъ проектѣ подобнаго канала еще не вполнѣ выясненъ. Безспорнымъ остается лишь желаніе включить въ общій путь также и озеро Онтаріо, чтобы увеличить протяженіе той части пути, которая будетъ проходить озерами, и соотвѣт-

---

[1]) При описаніи Чикаго (гл. III) упомянуто было, что въ теченіе навигаціоннаго времени на озерахъ все грузовое движеніе изъ Чикаго на востокъ такъ распредѣляется: 63% идетъ водою, по озеру, и лишь 37% по желѣзнымъ дорогамъ.

[2]) Внѣшняя морская торговля Соединенныхъ Штатовъ теперь производится по преимуществу на иностранныхъ судахъ. Подъ американскимъ флагомъ перевозится лишь около 12% всѣхъ грузовъ (T. Vivian—The status and interests of water transportation).

[3]) Transactions of the Americ. Society of Civ. Eng. Vol. XIV 1885. E. Sweet. The radical enlargement of the artificial waterway between the Lakes and the Hudson river.

[4]) The World's Columbian Water Commerce congress. Report of the Secretary. Стр. 24.

ственно уменьшить протяженіе искусственныхъ каналовъ. Однако, каналомъ Велландъ не желали бы воспользоваться, предпочитая, чтобы весь путь проходилъ по территоріи Соединенныхъ Штатовъ. Наиболѣе вѣроятнымъ представляется такой путь: отъ Буффало новый каналъ по правому, американскому, берегу р. Ніагары въ обходъ водопада; затѣмъ свободный путь по озеру Онтаріо до города Освего; отъ Освего начинается второй каналъ, который, пользуясь рѣкою Освего, озеромъ Онеида и рѣкою Могавкъ (притокомъ Гудзона) выходитъ въ Гудзонъ у Альбани.

Стоимость подобнаго канала, конечно, огромна; ее исчисляютъ въ суммѣ около 300 милліоновъ рублей. Но сумма эта не останавливаетъ сторонниковъ канала, настаивающихъ на его общегосударственной важности для блага многочисленныхъ жителей всѣхъ обширныхъ штатовъ, составляющихъ бассейнъ Великихъ озеръ.

## ГЛАВА VIII.

# Заключеніе.

Общій взглядъ на современное положеніе водяныхъ путей Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки и на отношенія ихъ къ рельсовымъ путямъ.

Въ предыдущихъ главахъ охарактеризована была оживленная строительная дѣятельность, замѣтная теперь въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки въ дѣлѣ улучшенія внутреннихъ водныхъ сообщеній. На Великихъ озерахъ сдѣланныя уже затраты на улучшеніе фарватеровъ и озерныхъ портовъ успѣли дать чрезвычайные результаты въ постоянно увеличивающейся массѣ грузовъ и постоянно же уменьшающейся стоимости перевозки. Продолжающіяся работы по доведенію озерныхъ фарватеровъ до 20-ти футъ обѣщаютъ еще дальнѣйшій прогрессъ въ условіяхъ озерной перевозки.

На рѣкахъ сдѣланы также значительныя затраты, и дѣло ихъ улучшенія въ послѣдніе годы энергично двинуто впередъ. Но это дѣло недавно еще не вполнѣ вышло изъ періода опытовъ, и потому результаты улучшенія рѣкъ не успѣли еще выразиться столь ясно, какъ это мы видимъ на озерахъ.

Въ дѣятельности почтеннаго инженернаго корпуса Соединенныхъ Штатовъ, вѣдающаго работами на судоходныхъ рѣкахъ и въ торговыхъ портахъ, слѣдуетъ особенно отмѣтить: во-первыхъ, стремленіе къ выработкѣ типовъ сооруженій дешевыхъ, но спеціально приспособленныхъ къ даннымъ мѣстнымъ обстоятельствамъ, и, во-вторыхъ, тщательное изученіе мѣстныхъ условій, предшествующее составленію проектовъ новыхъ сооруженій.

При всемъ томъ, по совокупности всего уже сдѣланнаго въ послѣдній періодъ времени, наши русскія водяныя сообщенія нельзя ставить ниже американскихъ. У насъ періодъ пренебреженія Правительства и общества къ водянымъ сообщеніямъ, вездѣ совпавшій съ періодомъ усиленной постройки желѣзныхъ дорогъ, прекратился раньше, чѣмъ въ Америкѣ. Поэтому дѣло описанія рѣкъ, ихъ обстановку и освѣщеніе, выправительныя

и землечерпательныя работы на рѣкахъ, въ общемъ, можно считать у насъ въ Россіи подвинувшимися сравнительно далѣе, чѣмъ въ Сѣверной Америкѣ, гдѣ все это, какъ сказано, недавно только вышло изъ періода опытовъ.

Если сопоставить тѣ 154 милл. руб., которые въ теченіе этого столѣтія затрачены были правительствомъ Соединенныхъ Штатовъ на рѣки бассейна р. Миссиссипи, и тѣ 82 милл. рублей, которые за то же время затрачены были правительствомъ на работы въ портахъ Великихъ озеръ,— съ колоссальною суммою свыше 20 милліардовъ рублей, которые представляютъ собою стоимость желѣзнодорожной сѣти Соединенныхъ Штатовъ, то водяныя сообщенія окажутся въ положеніи какихъ-то пасынковъ страны.

*Водяныя сообщенія Соединенныхъ Штатовъ могутъ, поэтому, интересовать насъ, русскихъ, не столько своими гидротехническими сооруженіями, сколько тою колоссальною работою, которую сообщенія эти развили для хозяйства страны.* Работа эта произведена при такой конкурренціи со стороны желѣзныхъ дорогъ, которую слѣдуетъ признать безпримѣрною: уже нѣсколько десятилѣтій, какъ лучшія техническія и экономическія силы страны, служащія интересамъ огромныхъ капиталовъ, вложенныхъ въ желѣзнодорожныя предпріятія, направлены къ удешевленію и улучшенію желѣзнодорожныхъ перевозокъ и привлеченію грузовъ къ рельсовымъ путямъ. Никакой организаціи, равносильной желѣзнодорожнымъ обществамъ, водяные пути противоставить не могутъ. Центральное правительство ограничивается чисто техническою дѣятельностью по улучшенію судоходныхъ фарватеровъ и внѣшнихъ портовыхъ сооруженій, въ предѣлахъ средствъ, отпускаемыхъ на это изъ общегосударственнаго бюджета. Все остальное, что сдѣлано для улучшенія условій водной перевозки, составляетъ результатъ усилій частныхъ лицъ, обществъ и корпорацій, результатъ частной иниціативы и работы.

При подобныхъ условіяхъ водные пути Соединенныхъ Штатовъ лучше такихъ же путей всякой иной страны могутъ дать отвѣтъ на вопросъ: *какое значеніе должны имѣть водные пути въ ряду другихъ путей сообщенія, и чего можно ожидать отъ водныхъ путей въ будущемъ?*

Для Соединенныхъ Штатовъ дѣятельность ихъ главныхъ водныхъ путей, какъ видно изъ предыдущихъ главъ, выражается теперь въ слѣдующемъ [1]):

---

[1]) Слѣдующія засимъ цифровыя данныя нѣсколько отличаются отъ помѣщенныхъ въ моей печатной замѣткѣ: „Современное положеніе вопроса о конкурренціи водяныхъ путей съ рельсовыми въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки“ (Журн. Министерства Путей Сообщенія, 1894 г.). Объясняется это тѣмъ, что при составленіи упомянутой замѣтки тонна была принята, круглымъ числомъ, равною 60 пудамъ. Здѣсь же тонна, какъ это принято въ Америкѣ, считается равною 2.000 англійскимъ фунтамъ или 55 пудамъ.

*Великія озера* перевозятъ свыше 1.500 милліоновъ пудовъ въ годъ, преимущественно желѣзной руды, угля, лѣса и хлѣба. Фрахты для большей части перевезенныхъ грузовъ не превышаютъ $^1/_{400}$ коп. съ пудоверсты, понижаясь для угля до $^1/_{1400}$, а въ исключительныхъ случаяхъ даже до $^1/_{4200}$ коп. съ пудоверсты. Фрахты эти, по своей незначительности, имѣютъ характеръ морскихъ фрахтовъ. Результаты эти достигнуты приближеніемъ условій озерной перевозки къ условіямъ перевозки морской—наиболѣе, какъ извѣстно, дешевой и вмѣстѣ съ тѣмъ обладающей всѣми выгодами желѣзнодорожной перевозки по отношенію къ срочности и быстротѣ доставки, — а именно перевозкою грузовъ глубокосидящими пароходами. Дальнѣйшихъ успѣховъ, въ смыслѣ увеличенія количества перевозимыхъ грузовъ и уменьшенія стоимости перевозки, ждутъ отъ дальнѣйшихъ шаговъ въ томъ же направленіи—отъ углубленія озерныхъ фарватеровъ съ 16 до 20 футъ и соотвѣтствующаго увеличенія осадки озерныхъ судовъ.

*Рѣки бассейна Миссиссипи* перевозятъ еще болѣе, свыше 1.600 милл. пудовъ въ годъ [1]), преимущественно лѣса и угля, также хлѣба, хлопка и другихъ товаровъ. Фрахты, вообще, выше озерныхъ; такъ, хлѣбъ перевозится на пароходахъ въ мѣшкахъ по тарифу $\frac{1}{145}$ съ пудоверсты, а въ баржахъ розсыпью $\frac{1}{217}$ коп. съ пудоверсты. Гораздо дешевле возятъ уголь, до $\frac{1}{725}$ и въ исключительныхъ случаяхъ до $\frac{1}{1.450}$ коп. съ пудоверсты. Пониженіе стоимости перевозки достигнуто увеличеніемъ количества буксируемыхъ грузовъ и примѣненіемъ буксирныхъ баржъ для перевозки зерна и другихъ грузовъ, съ соотвѣтственнымъ уменьшеніемъ количества грузовъ, перевозимыхъ непосредственно на пароходахъ. Особенное же пониженіе достигнуто при перевозкѣ грузовъ—именно угля—огромными караванами сразу. Въ отличіе отъ озерной перевозки, которая безусловно прогрессируетъ, рѣчная перевозка не занимаетъ еще вполнѣ установившагося положенія: сильная желѣзнодорожная конкурренція отбиваетъ у рѣчныхъ пароходовъ прежнюю перевозку разнообразныхъ грузовъ небольшими партіями, которая въ значительной мѣрѣ переходитъ къ желѣзнымъ дорогамъ; а массовая перевозка малоцѣнныхъ товаровъ, на которой все болѣе и болѣе сосредоточивается рѣчное судоходство, встрѣчаетъ затрудненія въ мелководіи на перекатахъ во время низкихъ водъ. Прогресса въ условіяхъ рѣчной перевозки ждутъ отъ дальнѣйшаго развитія буксирнаго флота, которое должно сопровождаться улучшеніемъ рѣчныхъ перекатовъ, обезпечивающимъ извѣстную умѣренную глубину во время самыхъ низкихъ водъ.

---

[1]) Какъ выше было упомянуто, по всѣмъ внутреннимъ воднымъ путямъ Россіи, на судахъ и плотахъ, перевозится въ годъ (по даннымъ 1890 — 94 гг.) въ среднемъ 1.158 милліоновъ пудовъ.

Наконецъ, дѣятельность *судоходныхъ каналовъ* въ Сѣверной Америкѣ показываетъ, повидимому, что уже миновали времена небольшихъ неглубокихъ каналовъ, которые когда-то исполняли ту же службу, которую теперь несутъ желѣзныя дороги. Въ настоящее время имѣютъ значеніе только тѣ каналы, которые входятъ въ составъ длиннаго воднаго пути и притомъ допускаютъ безперегрузочное слѣдованіе тѣхъ же судовъ, которыя обращаются по всей остальной части даннаго воднаго пути. Этими соображеніями объясняется цѣль устройства воднаго сообщенія между озеромъ Мичиганомъ и рѣкою Миссиссипи черезъ Иллинойсъ (которое доступно будетъ для пароходовъ, плавающихъ по рѣкамъ бассейна Миссиссипи); эти же соображенія побудили къ агитаціи въ пользу устройства грандіознаго глубокаго канала отъ Великихъ озеръ къ океану.

Дѣятельность водныхъ путей Соединенныхъ Штатовъ, такимъ образомъ, сводится къ *перевозкѣ огромныхъ массъ малоцѣнныхъ товаровъ*, угля, руды, лѣса и хлѣба [1]), по тарифамъ, немыслимымъ для желѣзныхъ дорогъ. Путямъ этимъ общественное мнѣніе Сѣверной Америки придаетъ и другое важное значеніе: *естественнаго регулятора желѣзнодорожныхъ тарифовъ*. Значеніе это придается даже судоходнымъ каналамъ, по крайней мѣрѣ, важнѣйшимъ изъ нихъ (см. въ главѣ VII отзывъ Нью-Іоркской торговой палаты о каналѣ Ири). Подобное значеніе судоходныхъ рѣкъ выражается тѣмъ, что тарифы параллельныхъ имъ желѣзнодорожныхъ линій во время навигаціи обыкновенно понижаются, а съ прекращеніемъ навигаціи вновь повышаются. Но особенное значеніе въ этомъ отношеніи имѣютъ Великія озера, которыя со своими морскими фрахтами и быстротою пароходной перевозки, не уступающею почти желѣзнодорожной, положительно господствуютъ надъ прилегающими къ нимъ желѣзными дорогами, какъ видно изъ приведенныхъ въ гл. VII данныхъ о стоимости перевозки пуда пшеницы изъ Чикаго въ Нью-Іоркъ въ 1892 г. разными путями.

Существованіе озернаго пути выражается поэтому общимъ пониженіемъ желѣзнодорожныхъ тарифовъ противъ существующихъ на другихъ желѣзныхъ дорогахъ. Такъ, идущія параллельно озерамъ дороги Lake Shore and Michigan Southern и Michigan Central, имѣютъ, въ среднемъ, тарифы соотвѣтственно $^1/_{70}$ и $^1/_{60}$ коп. кредитн. съ пудоверсты, въ то время, какъ дороги, идущія на сѣверо-западъ изъ Чикаго, Chicago, Milwaukee and St. Paul и Chicago and Northwestern, имѣютъ средній

---

[1]) Необходимо оговорить, что хлѣбъ уже считается довольно цѣннымъ товаромъ. Онъ перевозится большими массами по озерамъ; что же касается рѣкъ, то по перевозкѣ хлѣба съ ними съ большимъ успѣхомъ конкуррируютъ желѣзныя дороги.

тарифъ около $^1/_{40}$ коп. съ пудоверсты [1]). Такое вліяніе озеръ не ограничивается только дорогами, идущими по берегу озеръ, но распространяется далеко въ сторону: такъ, Пенсильванская дорога, идущая по тому же направленію, но на 225 верстъ южнѣе, должна считаться съ тарифами вышепоименованныхъ двухъ приозерныхъ дорогъ, а съ Пенсильванской дорогой считаются уже дороги, идущія на востокъ изъ С.-Луиса и Цинцинати и т. д. При такомъ преобладающемъ значеніи озерной перевозки, желѣзныя дороги уже нѣсколько лѣтъ тому назадъ стали на иной путь; онѣ сами стараются обратить въ свою пользу выгоды озерной перевозки, вступая въ конвенціи съ пароходными обществами или заводя собственные свои пароходы, устанавливая льготные тарифы прямаго сообщенія на смѣшанную перевозку и т. п.

Послѣднею новостью въ этомъ направленіи въ 1893 г. были слухи о намѣреніи желѣзныхъ дорогъ, идущихъ на востокъ отъ Буффало (гдѣ производится перегрузка съ озерныхъ судовъ на желѣзныя дороги или на барки канала Ири), заключить такую конвенцію между собою, чтобы пониженные тарифы прямаго сообщенія были впредь предоставляемы лишь для тѣхъ грузовъ, которые перевезены въ Буффало пароходными обществами, состоящими подъ контролемъ желѣзныхъ дорогъ, отказывая въ такихъ тарифахъ другимъ независимымъ отъ дорогъ пароходамъ и паруснымъ судамъ.

По этому поводу не безъинтересно, быть можетъ, знать, какъ вообще теперь въ Америкѣ смотрятъ на состязаніе желѣзнодорожныхъ путей съ водяными?

Какъ примѣръ, я въ заключеніе настоящаго труда приведу выписку изъ цитированнаго уже мною доклада S. A. Thompson'a, секретаря торговой палаты въ Дулутѣ: «The relations between the railway and the waterway»:

«Я не желаю, чтобы меня считали сколько-нибудь враждебнымъ по отношенію къ желѣзнымъ дорогамъ; я, напротивъ того, убѣжденъ, что опытъ прошлаго доказываетъ, что развитіе водяныхъ путей служитъ не во вредъ, а въ пользу желѣзнодорожной дѣятельности.

«Желѣзныя дороги New-York Central и Lake Shore and Michigan Southern, составляющія продолженіе другъ друга, на всемъ своемъ протяженіи отъ Нью-Іорка до Чикаго идутъ вдоль водянаго пути [2]). Между тѣмъ, New-York Central оказывается единственною дорогою въ Соеди-

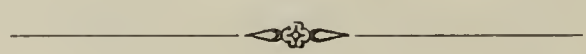
---

[1]) Proccedings of the Deep Waterways Convention held at Detroit Mich., December 1891. Докладъ S. A. Thompson, секретаря торговой палаты въ Дулутѣ (на Верхнемъ озерѣ) „The relations between the railway and the waterway".

[2]) Сначала по берегу Гудзона, потомъ рядомъ съ каналомъ Ири, наконецъ по южному берегу озера Ири.

ненныхъ Штатахъ, которая нашла себя вынужденною проложить четыре пути, чтобы справиться съ грузовымъ своимъ движеніемъ, и никакая другая дорога не выдаетъ болѣе крупныхъ и болѣе регулярныхъ дивидендовъ... Такимъ образомъ, двѣ системы перевозки, рельсы и вода, вовсе не антагонисты, но взаимно пополняютъ другъ друга. Когда въ Нью-Іоркѣ предпринималась постройка городскихъ возвышенныхъ желѣзныхъ дорогъ (elevated railways), собственники обыкновенныхъ конножелѣзныхъ и др. дорогъ (Surface lines of Street Cars) сильно этому противодѣйствовали, считая устройство возвышенныхъ дорогъ своею гибелью. Но они были пріятно удивлены, увидѣвъ, что возвышенныя дороги, отнявъ у старыхъ уличныхъ дорогъ убыточную для послѣднихъ перевозку на большія разстоянія, сохранили уличнымъ дорогамъ вполнѣ перевозку на короткія разстоянія, особенно для нихъ выгодную. Такимъ образомъ, уличныя дороги теперь зарабатываютъ больше денегъ, чѣмъ прежде, когда не было еще возвышенныхъ дорогъ, а эти послѣднія также оказались необыкновенно доходными, развивъ такое движеніе, которое уличнымъ дорогамъ было не подъ силу.

«Такимъ же образомъ, дешевая водяная перевозка, вродѣ существующей по Гудзону и по каналу Ири, развивая большія поселенія и промышленныя заведенія, избавляетъ желѣзную дорогу отъ перевозки громоздкихъ и малоцѣнныхъ сырыхъ матеріаловъ, которые въ состояніи платить лишь самые низкіе фрахты, и оставляетъ желѣзной дорогѣ пассажирское движеніе и перевозку всякаго рода менѣе громоздкихъ и болѣе цѣнныхъ грузовъ, также перевозку всѣхъ скоро портящихся товаровъ, требующихъ быстрой перевозки; вмѣстѣ съ тѣмъ, желѣзная дорога обращаетъ въ свою пользу то общее оживленіе пассажирскаго и грузоваго движенія, которое вызвано существующимъ рядомъ дешевымъ водянымъ путемъ, и которое сама желѣзная дорога не была бы въ состояніи вызвать».



THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

# КАРТА СОЕДИНЕННЫХЪ ШТАТОВЪ СѢВЕРНОЙ АМЕРИКИ.

МСЧ Массачусетсъ
РА Родъ Айландъ
КИТ Коннектикутъ
НДЖ Нью Джерси
ДВ Делаваръ
МЛ Мерилендъ

Н. И. Вознесенскій. „Водяныя сообщенія Сѣверной Америки"

Изъ Автолит. Ивн. Доброгмовъ и Ф. Фишеръ С.П.Б.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 072422063

# СПИСОКЪ И

## КОМИССІИ ПО УСТРОЙСТВУ КОМ

I. Ма описанія рус
ихъ соо

Вып.
Вып.
Вып.
Вып.
Вып.

Вып.

Вып.
Вып.
Вып.

Вып.
Вып.

Вып.
Вып.
Р
Ь
Е

В

Е

В
В
В

Вып

Вып

Вр

2. Габари
верта

Всѣ означенныя изда
имѣются въ продажѣ въ
Невскій проспектъ, № 14.